



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Sede Regional del Norte**

**Recinto Universitario Augusto C. Sandino**

**Trabajo monográfico para optar al título de Ingeniero Agroindustrial**

**Evaluación del presecado de café pergamino en secador solar  
tipo domo, ubicado en fincas con altitudes de 1000 a 1500  
m.s.n.m. de pequeños productores de café en los  
departamentos de: Madriz, Estelí y Nueva Segovia.**

**Autoras:**

- Karelía Dolores Moreno Peralta
- Tatiana Libertad Hudiel Agurcia

**Tutor:**

Ing. Luis María Dicovski Riobóo

**Asesor:**

Ing. Henry Mendoza Vidaurre

Estelí, Diciembre 2011



## ***DEDICATORIA***

### **Karelia Dolores Moreno Peralta**

A DIOS, por ser mi padre que me ha dado la sabiduría, fuerza y salud para cumplir una de mis grandes metas en mi vida, que era llegar a ser una profesional; a pesar de todas las dificultades que se presentaron a lo largo de mis estudios.

A mis padres, por ser ellos quienes me han dado su apoyo tanto moral como económico para poder llevar a cabo mi meta, ya que ellos son mi fuente de inspiración por salir adelante día a día y no darme por vencida a pesar de todos los problemas y dificultades que en nuestra familia nos ha tocado enfrentar.

A mis hermanos, especialmente a Axel aunque él ya no está conmigo en cuerpo pero si vive siempre en alma y a mi tía querida Josefa por ser como mi segunda madre.

### **Tatiana Libertad Hudiel Agurcia**

A la Trinidad Sacrosanta por todo cuanto me han dado en la vida siempre llena de bendiciones, por iluminarme y protegerme en el camino y a María Madre por acompañarme.

A mis queridos padres porque mis estudios han sido frutos de su arduo esfuerzo, mi educación gracias a su gran amor y a su sabia guía y gran compañía en todos mis proyectos.

A mis abuelitos porque su cariño y apoyo han sido indispensables en mi vida y mis estudios. Y aunque papito ya no esté con nosotros lo llevo en mi corazón.

A mi hermano y a mi prima con ellos que he compartido el amor y aprendido el valor de la familia. A toda mi familia y amistades muy queridas que de una u otra manera han estado apoyando y acompañando, con sus oraciones y motivaciones siempre.

## *AGRADECIMIENTOS*

A nuestro profesor, el Ing. Maestro Luis María Dicovski Riobò; por ser el tutor de tesis y estar siempre disponible cuando lo hemos necesitado brindándonos la información necesaria y ayudándonos al desarrollo de dicho trabajo y también por guiarnos, apoyarnos y estar pendientes de nosotros a lo largo de la carrera.

Al profe, Ing. Claudio Pichardo coordinador de nuestra carrera, por brindarnos su apoyo académico y estar siempre atento a cualquier duda que se nos presentaban en nuestros estudios.

Al Ing. Henry Mendoza Vidaurre, por asesorarnos en las actividades realizadas para este estudio y a la Alianza Para Crear Oportunidades de Desarrollo Rural a Través de Relaciones Agro empresariales (CAFENICA-CRS-LWR-ACORDAR), por habernos dado la oportunidad y depositado su confianza en formar parte de tan valioso proyecto.

A las cooperativas y en especial a los técnicos que se dedicaron a darnos apoyo, acompañamiento y transporte a las fincas de los productores asociados a UCPCO, PROCOCER, UCA-Miraflor y UCOSEMUN, ubicadas en los departamentos Estelí, Madriz y Nueva Segovia; dedicadas a producir café orgánico.

A los productores asociados a las diferentes cooperativas propietarios de los secadores solares en donde se realizó la evaluación del presecado del café y a cada familia, por brindarnos hospitalidad en sus humildes hogares y darnos apoyo, confianza y sobre todo su amistad: Al señor Justo Pastor Mendoza propietario de la finca La Dalia, a Doña Angelika Sullow de la finca Tres Piedras, a Heberto Rivas de la finca Los Ángeles, a Don Adolfo Moreno de la finca El Tigüilote, a don Salomé Zeledón de la finca Los Espejos, a Doña Corina Picado de la finca La Soñada, a Don Mario Agenor Moncada de la finca Las Marías, a Don Carlos Ochoa de la finca Cayo Verde y Don Martin Palacios de la finca Santa Marta.



**Evaluación del presecado de café pergamino en secador solar tipo domo,  
ubicado en fincas con altitudes de 1000 a 1500 msnm de pequeños  
productores de café en los departamentos de: Madriz, Estelí y Nueva  
Segovia.**

Investigación apoyada por:

**Asociación de Cooperativas de Pequeños  
Productores de café de Nicaragua**



**Unión de Cooperativas Multifuncional  
Productoras de Café Orgánico**



**Unión de Cooperativas Agropecuarias**



**Cooperativa Multisectorial de Productores  
de Café Orgánico Certificado**



**Unión de cooperativas y servicios  
múltiples**



## **Resumen**

Se evaluó el presecado de café pergamino en secadores solares tipo domo ubicado en fincas cafetaleras con altitudes de 1000 a 1500 m.s.n.m de pequeños productores de café orgánico asociados a las cooperativas: UCPCO, PROCOCER UCA-Miraflor y UCOSEMUN en los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia; dichos secadores fueron construidos con el proyecto Alianza Para Crear Oportunidades de Desarrollo Rural a Través de Relaciones Agro empresariales (CAFENICA-CRS-LWR-ACORDAR). El trabajo de campo se realizó durante la cosecha de café 2010-2011 entre los meses de Noviembre a Enero respectivamente, usando como testigo referente la práctica de oreado tradicional y en el secador domo se evaluaron dos volúmenes de café pergamino mojado: 25 y 50 libras por m<sup>2</sup>. El secador solar superó las condiciones del presecado tradicional, aumentó 8.5°C de temperatura y 6% menos de humedad relativa que el ambiente natural, parámetros que estuvieron influenciados por las condiciones climáticas de cada finca.

## Índice

|      |  |    |
|------|--|----|
| I.   | Introducción.....                                      | 1  |
| II.  | Justificación.....                                     | 3  |
| III. | Objetivos.....   | 5  |
| 1.   | Objetivo general.....                                  | 5  |
| 2.   | Objetivos específicos .....                            | 5  |
| IV.  | Marco teórico .....                                    | 6  |
| 1.   | El café en Nicaragua.....                              | 6  |
| 2.   | La calidad del café .....                              | 6  |
| a.   | La calidad de la taza .....                            | 7  |
| 3.   | Cadena agroindustrial del café.....                    | 8  |
| 4.   | Secado de café pergamino .....                         | 8  |
| a.   | Secado solar tradicional .....                         | 9  |
| b.   | Secado solar rotativo.....                             | 10 |
| c.   | Secado mecánico.....                                   | 10 |
| 5.   | Etapas del proceso de secado .....                     | 11 |
| a.   | Secado a Velocidad Constante .....                     | 12 |
| 6.   | Clasificación del café según el grado de humedad ..... | 13 |
| 7.   | Factores que influyen en el tiempo de secado .....     | 14 |
| a.   | Temperatura de secado .....                            | 14 |
| b.   | Humedad relativa .....                                 | 14 |
| 8.   | Secador solar tipo domo .....                          | 14 |
| a.   | Funcionamiento.....                                    | 15 |
| b.   | Ventajas del Secador solar.....                        | 15 |
| V.   | Hipótesis .....  | 17 |
| VI.  | Metodología .....                                      | 18 |
| 1.   | Diseño metodológico .....                              | 18 |
| 2.   | Trabajo de campo .....                                 | 23 |
| 3.   | Instrumentos y materiales utilizados .....             | 25 |
| 4.   | Estructura del Secador solar .....                     | 25 |
| a.   | Características del secador.....                       | 26 |
| VII. | Actividades del proceso de investigación.....          | 27 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| VIII.   | Presentación y análisis de resultados .....    | 31  |
| 1.      | Resultados en finca La Dalia .....             | 31  |
| 2.      | Resultados en la finca Los Ángeles .....       | 35  |
| 3.      | Resultados en la finca Los Espejos .....       | 39  |
| 4.      | Resultados en la finca El Tigüilote .....      | 43  |
| 5.      | Resultados en la finca Cayo Verde .....        | 47  |
| 6.      | Resultados en la finca Tres Piedras.....       | 52  |
| 7.      | Resultados en finca La Soñada .....            | 55  |
| 8.      | Resultados en la finca Santa Marta .....       | 59  |
| 9.      | Resultados en la finca Las Marías .....        | 63  |
| 10.     | Resultados Generales.....                      | 68  |
| 10.1.   | Beneficio húmedo .....                         | 68  |
| 10.2.   | Oreado tradicional del café pergamino.....     | 69  |
| 10.3.   | Presecado en secador solar: .....              | 69  |
| 10.3.1. | Velocidad de secado .....                      | 69  |
| 10.3.2. | Temperatura .....                              | 71  |
| 10.3.3. | Humedad Relativa .....                         | 73  |
| 10.4.   | Calidad organoléptica del café pergamino ..... | 75  |
| 10.5.   | Viabilidad técnica.....                        | 76  |
| 10.6.   | Viabilidad económica.....                      | 78  |
| IX.     | Discusión de resultados.....                   | 81  |
| X.      | Conclusiones.....                              | 83  |
| XI.     | Recomendaciones .....                          | 85  |
| XII.    | Bibliografía.....                              | 86  |
| XIII.   | Anexos.....                                    | 88  |
|         | Glosario.....                                  | 125 |
|         | Acrónimos .....                                | 128 |

## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Cadena agroindustrial del café .....                                    | 8  |
| Figura 2: Etapas del proceso de secado del café .....                             | 11 |
| Figura 3: Cambios en el aspecto del grano .....                                   | 12 |
| Figura 4 Velocidad de secado .....  | 12 |
| Figura 5: Secado a velocidad constante .....                                      | 13 |
| Figura 6: Secador solar tipo domo .....   | 15 |
| Figura 7: Departamento de Madriz .....  | 18 |
| Figura 8: Departamento de Nueva Segovia .....                                     | 20 |
| Figura 9: Departamento de Estelí .....  | 21 |
| Figura 10: Muestras de los Tratamientos de café pergamino .....                   | 23 |
| Figura 11: Puertas laterales inferiores del secador solar .....                   | 24 |
| Figura 12: Estructura del secador solar .....                                     | 25 |
| Figura 13: Beneficio húmedo de café .....   | 27 |
| Figura 14: Medidor de humedad y Muestras de cada tratamiento .....                | 28 |
| Figura 15: Secador solar en finca La Dalia .....                                  | 32 |
| Figura 16: Finca La Dalia, Tratamiento 25 .....                                   | 34 |
| Figura 17: Finca La Dalia, Tratamiento 50 .....                                   | 34 |
| Figura 18: Finca La Dalia, Testigo .....  | 35 |
| Figura 19: Interior del secador solar .....                                       | 36 |
| Figura 20: Finca Los Ángeles, Tratamiento 25 .....                                | 38 |
| Figura 21: Finca Los Ángeles, Tratamiento 50 .....                                | 38 |
| Figura 22: Finca Los Ángeles, Tratamiento Testigo .....                           | 39 |
| Figura 23: Secador solar en finca Los Espejos .....                               | 41 |
| Figura 24: Finca Los Espejos, Tratamiento 25 .....                                | 42 |
| Figura 25: Finca Los Espejos, Tratamiento 50 .....                                | 42 |
| Figura 26: Finca Los Espejos, Testigo .....                                       | 43 |
| Figura 27: Finca El Tigüilote, Tratamiento 25 .....                               | 46 |
| Figura 28: Finca El Tigüilote, Tratamiento 50 .....                               | 46 |
| Figura 29: Finca El Tigüilote, Testigo .....                                      | 47 |
| Figura 30: Secador solar en finca Cayo Verde afectado por sombra de árboles ..... | 49 |
| Figura 31: Finca Cayo Verde, Tratamiento 25 .....                                 | 50 |
| Figura 32: Finca Cayo Verde, Tratamiento 50 .....                                 | 50 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 33: Finca Cayo Verde, Testigo .....   | 51 |
| Figura 34: Finca Tres Piedras, Tratamiento 25.....   | 54 |
| Figura 35: Finca Tres Piedras, Tratamiento 50.....   | 54 |
| Figura 36: Finca Tres Piedras, Testigo .....   | 55 |
| Figura 37: Finca La Soñada, Tratamiento 25.....  | 58 |
| Figura 38: Finca La Soñada, Tratamiento 50.....  | 58 |
| Figura 39: Finca La Soñada, Testigo .....  | 59 |
| Figura 40: Interior de secador solar en finca Santa Marta.....                                       | 60 |
| Figura 41: Finca Santa Marta, Tratamiento 25.....  | 62 |
| Figura 42: Finca Santa Marta, Tratamiento 25.....  | 62 |
| Figura 43: Finca Santa Marta, Testigo .....  | 63 |
| Figura 44: Secador solar en finca Las Marías.....  | 64 |
| Figura 45: Finca Las Marías, Tratamiento 25 .....  | 66 |
| Figura 46: Finca Las Marías, Tratamiento 50 .....  | 66 |
| Figura 47: Finca Las Marías, Testigo .....   | 67 |
| Figura 48: Clasificación manual del café uva.....  | 68 |
| Figura 49: Análisis de varianza, velocidad de secado según tratamientos.....                         | 70 |
| Figura 50: Temperatura dentro del secador solar .....  | 71 |
| Figura 51: Temperatura fuera del secador solar .....   | 72 |
| Figura 52: Humedad Relativa dentro del secador solar .....   | 73 |
| Figura 53: Humedad Relativa fuera del secador solar .....  | 74 |
| Figura 54: Catación de muestras.....   | 75 |
| Figura 55: Ventana en la parte superior de la puerta para mejorar circulación del aire caliente..... | 85 |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: La calidad en números .....   | 7  |
| Tabla 2: Clasificación del café .....  | 13 |
| Tabla 3: Análisis comparativo de costos del beneficiado seco según humedad del grano para 100 quintales café oro. .... | 79 |
| Tabla 4: Ahorro generado por el secador solar para el presecado de 50 quintales café oro.....                          | 80 |

## Índice de anexos

|   |     |
|---|-----|
| Anexo 1: Hoja de toma de datos – Secador solar tipo domo .....                                    | 89  |
| Anexo 2: Hoja de toma de datos - Testigo .....  | 90  |
| Anexo 3: Encuesta .....   | 91  |
| Anexo 4: Análisis de calidad del café. ....   | 93  |
| Anexo 5: Costos de beneficiado seco por quintal Oro .....   | 94  |
| Anexo 6: Lista de materiales para construcción de Secador solar tipo domo .....                   | 95  |
| Anexo 7: Depreciación anual del secador solar. ....   | 96  |
| Anexo 8: Ingreso generado por el secador solar .....  | 97  |
| Anexo 9: Recuperación de la inversión.....  | 97  |
| Anexo 10: Viabilidad financiera del secador solar para capacidad de 50 quintales café<br>oro..... | 98  |
| Anexo 11: Base de Datos.....  | 99  |
| Anexo 12: Fotos en evaluación de presecado de café.....   | 125 |

## I. Introducción

El café es el principal rubro de exportación de Nicaragua considerado como el mayor generador de actividad en el área rural; su contribución al PIB nacional es significativa, producto del conglomerado de agroindustrias de café conformadas por miles de agentes.

El procesamiento del café está integrado por el beneficiado húmedo y el beneficiado seco, los cuales deben realizarse con el máximo cuidado para obtener un café de calidad y lograr así una mejor comercialización; siendo el secado del café pergamino una operación importante entre ambas etapas.

La importancia del secado radica en que se realiza para evitar la germinación de la semilla, reducir el contenido de humedad hasta un nivel adecuado para inhibir el desarrollo de hongos y para impedir que el fruto sufra daños en su aspecto físico y composición química.

Tradicionalmente el secado del café en todas las zonas cafetaleras de Nicaragua es el oreado al aire libre en zarandas, donde se exponen los granos directamente a los rayos solares, durante uno o dos días, removiéndolo periódicamente hasta alcanzar la reducción adecuada de humedad.

Los **Secadores solares tipo domo para café** consisten en una tecnología apropiada y accesible, sobre todo de gran utilidad cuando es muy frecuente que se tenga que realizar el secado en épocas muy húmedas; siendo estos una alternativa que se le ofrece al productor para que pueda presecar el café en la finca y así no pierda calidad y no sean castigados con grandes descuentos por humedad y por grano dañado.

Con el proyecto Alianza Para Crear Oportunidades de Desarrollo Rural a través de Relaciones Agro empresariales (CAFENICA-CRS-LWR-ACORDAR), se construyeron 50 secadores solares tipo domo para café pergamino en fincas de pequeños y medianos productores, que están integradas en cuatro organizaciones socias de la Asociación de Cooperativas de Pequeños



Productores de café de Nicaragua (CAFENICA) localizadas en los departamentos de Madriz, Estelí y Nueva Segovia.

El presente trabajo de investigación es el resultado de la evaluación del presecado de café pergamino dentro y fuera del secador solar tipo domo, comparándolo con el oreado tradicional para conocer su efecto en los tiempos de secado y pérdida de humedad del grano y así mismo la rentabilidad económica del secador tipo domo en fincas de pequeños y medianos productores dedicados a producir café orgánico y que están asociados a las cooperativas: UCPCO (Unión de Cooperativas Multifuncional Productoras de Café Orgánico), PROCOCER (Cooperativa Multisectorial de Productores de Café Orgánico Certificado), UCA-Miraflor (Unión de Cooperativas Agropecuarias) y UCOSEMUN (Unión de cooperativas y servicios múltiples), en zona alta de los departamentos Estelí , Madriz y Nueva Segovia altitudes comprendidas entre 1000 y 1500 metros sobre el nivel del mar.

## II. Justificación

La clasificación por calidad del café lavado se asocia con la altitud al que éste se produce. El mejor café de Nicaragua se produce en aquellas áreas que se encuentran en altitudes de 1,000 a 1,500 m. s. n. m. (CONACAFE, 2010), en donde las operaciones de cosecha y poscosecha deben ser controladas para no perder la calidad organoléptica y características físicas del grano.

El secado es uno de los momentos más críticos del proceso poscosecha del café desde el punto de vista de la de la calidad y la inocuidad en cuanto a reducción de la Ocratoxina A (OTA) (FAO, 2010); porque es cuando más daños puede sufrir el grano si no se realiza inmediatamente después de haberlo lavado, se presentan granos negros, mohosos, fermentados, mal oliente, el pergamino se mancha y consecuentemente el rendimiento en peso es menor.

Además debido a las dificultades que presenta el café durante el traslado hacia acopios: malos caminos, la lluvia y la falta de transporte específico para el café (IICA Nicaragua - Promecafé, 2008); problemas en patios de secado o en otras estructuras, se considera pertinente desarrollar una tecnología apropiada para presecado del café en fincas de productores. Esta tecnología es el **secador solar tipo domo** con el que se aprovecha el calor del sol, protege al grano del polvo, la basura y los animales, reduce el tiempo de secado y mantiene la calidad del grano.

El **secador solar tipo domo** es una tecnología de energía renovable de importancia para todos los pequeños productores cafetaleros de zona alta, ya que la temporada de la cosecha de café es en épocas de lluvia lo cual representa problemas para escogido y presecado del café en fincas y el uso de esta tecnología trae consigo ventajas que mantienen la calidad del café y ayuda al productor al no tener que estar tapando el café con plásticos por lluvias repentinas, lo que a su vez reduce tiempo en mano de obra, menor exposición al aire libre y protegido en las noches para no recuperar la humedad por el rocío del ambiente; lo que contribuye a fortalecer la certificación del café, a reducir las

pérdidas por bacterias y hongos, a bajar el costo de transporte pues el grano seco pesa menos y además actúa positivamente en el momento de la comercialización al mejorar las operaciones de manejo del café pergamino en finca.

Además cuando el productor entregue café preseco no se verá afectado por el “destare” o reducción de hasta un 55 por ciento del precio de venta por la presencia de humedad al entregar café mojado, lo cual se evitaría al usar el secador solar y vender café pergamino con 34% de humedad.

Con el presente estudio llevado a cabo por el proyecto Alianza Para Crear Oportunidades de Desarrollo Rural a Través de Relaciones Agro empresariales (CAFENICA-CRS-LWR-ACORDAR), las diferentes cooperativas asociadas a CAFENICA y la Universidad Nacional de Ingeniería en la zona de Estelí Madriz y Nueva Segovia se incidió en la operación de presecado del café pergamino en secador solar tipo domo en fincas con altitudes de 1000 a 1500 msnm, por las diversas ventajas que esta tecnología ofrece sobre todo en altitudes en donde hay ambiente húmedo, recurrentes lluvias durante la cosecha y mantener la calidad del café que en ellas se produce.

Este estudio es importante dentro de la caficultura nicaragüense, debido a que los niveles de capacidad instalada del secador solar están en correspondencia con la producción de los pequeños productores quienes representan el 89.4% del área cafetalera con fincas con tamaño menor a diez manzanas. Fuente: CENAGRO 2005, tomado de (IICA Nicaragua - Promecafé, 2008)

### **III. Objetivos**

#### **1. Objetivo general**

- Evaluar el presecado del café pergamino en fincas con altitudes de 1000 a 1500 m.s.n.m. que tienen secador solar tipo domo, en los departamentos de Madriz, Estelí y Nueva Segovia durante la cosecha 2010-2011.

#### **2. Objetivos específicos**

- Caracterizar el beneficiado húmedo tradicional del café en fincas de productores que tienen el secador tipo domo.
- Comparar el tiempo de presecado del café y las diferencias de los parámetros ambientales entre el secador solar con la práctica de oreado tradicional.
- Determinar la viabilidad técnica y económica de la tecnología del secador solar tipo domo.

## **IV. Marco teórico**

### **1. El café en Nicaragua**

El café de Nicaragua se cultiva por unos 30,400 productores en un área total de 185,567 manzanas distribuidas en diecisiete departamentos del país (IICA Nicaragua - Promecafé, 2008).

Las plantaciones de café se encuentran ubicadas en territorios con altitud sobre el nivel del mar comprendidas entre los 450 y 1,500 metros, dónde se producen ocho tipos de café exportable en relación a la altitud y las características físicas y sensoriales del grano expresadas en taza (bebida); a nivel nacional existen 22,724 fincas cafetaleras (IICA Nicaragua - Promecafé, 2008).

### **2. La calidad del café**

La calidad del café está asociada a factores físico – ambientales como la altitud, características de los suelos, humedad disponible en el ciclo de cultivos y temperatura (CONACAFE, 2010). Sobre todo la localización y la altitud en donde esté ubicada la finca determinan los demás factores.

La clasificación por calidad del café lavado se asocia con la altitud al que éste se produce. El mejor café se produce en aquellas áreas que se encuentran en altitudes de 1,000 a 1,500 metros, donde la precipitación pluvial anual es de 2000 a 3000 mm y la temperatura media anual es de 16°C a 22°C (CONACAFE, 2010).

A mayor altitud, se suelen desarrollar más acidez, aroma y mejor sabor que significa un valor más alto en el mercado. También los granos maduran lentamente por efecto de temperaturas frescas. Además la altitud modifica las características físicas del grano que permite sea de color verde gris azulado, denso, ranura regular y cerrada (CONACAFE, 2010).

### a. La calidad de la taza

La determinación de la calidad del café es la evaluación de la taza y consiste en un riguroso análisis de la apariencia, olor y sabor del café, se rige por las cualidades físicas y organolépticas (CONACAFE, 2010). Se requiere para dicho proceso la habilidad y experiencia del catador quien califica el aroma, cuerpo acidez y sabor entre otras características.

La calidad del café es el conjunto de cualidades sensoriales que tiene el café:

- Fragancias
- Aroma al verter el agua
- Aroma al romper la taza
- Aroma después de desnatar
- Fragancia / Aroma
- Sabor
- Acidez
- Cuerpo
- Balance
- Uniformidad
- Especial (tipicidad)
- Preferencia
- Defectos

A dichos criterios según la norma SCAA se les da un puntaje de 1 a 10, y de acuerdo a la calificación total de la calidad del café se establece el mercado para comercializar:

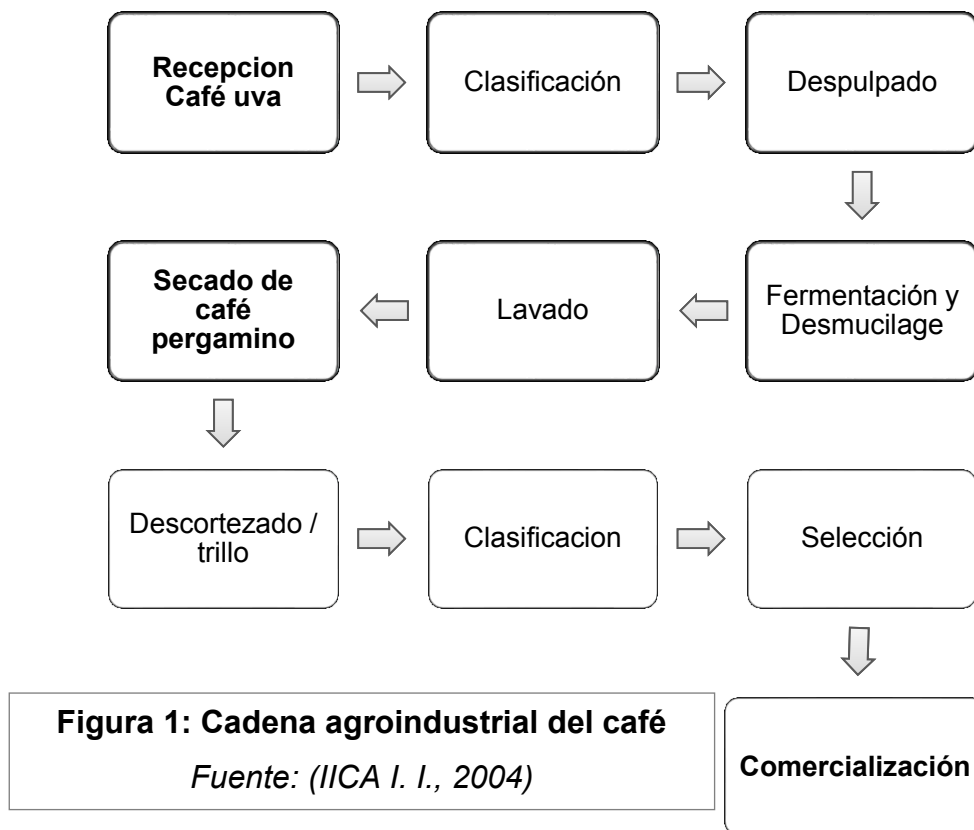
**Tabla 1: La calidad en números**

*Fuente: (CONACAFE, 2010)*

| <b>Puntaje</b> | <b>Cata SCAA</b> | <b>Mercado</b>           |
|----------------|------------------|--------------------------|
| 90 – 100       | Extraordinario   | Taza de la excelencia    |
| 80 – 89        | Excelente        | Especialidad. Contrato Q |
| 70 – 79        | Muy bueno        | Límite Comercio Especial |
| 60 – 69        | Bueno            | Comercial                |
| 50 – 59        | Corriente        | Local                    |

### 3. Cadena agroindustrial del café

El procesamiento del café está formado por una serie de etapas poscosecha que se desarrollan en finca para la estabilización de las cualidades del fruto, ya que un buen beneficiado mantiene la calidad natural del café. El secado del café pergamino está como operación intermedia en la cadena agroindustrial puesto que inicia en finca y finaliza en el beneficio seco donde se desarrollan las etapas posteriores.



### 4. Secado de café pergamino

El café pergamino recién lavado tiene un contenido de humedad de alrededor del 60%. La humedad óptima que debe obtenerse en los granos de café es de 12,5%, nivel máximo recomendado por la Organización Internacional del Café

(FAO, 2010) para evitar que en el almacenamiento tenga lugar la producción de microorganismos que provocan cambios en el producto final.

Los métodos de secado consisten básicamente en secar el café al sol o mecánicamente, o bien una combinación de ambos. Existe una gran variedad de equipos para secar (secadoras solares, mesas con mallas, patios de secado, terrazas híbridas de secado y hornos y silos de secado). El secado debe controlarse con gran cuidado a fin de garantizar que el café se seque satisfactoriamente sin perjudicar su calidad (FAO, 2010).

El contenido uniforme de la humedad final es uno de los parámetros más importantes que definen calidad del café. En casos donde el secado es llevado para alcanzar el contenido final de humedad media, humedades menores de 10% b.h., pueden dar como resultado una marcada pérdida en la calidad de café.

#### **a. Secado solar tradicional**

Para el secado solar en patios el café pergamino se coloca formando una capa de poco espesor. La masa de grano es removida y volteada frecuentemente para uniformar la humedad y la temperatura de los granos. La masa de café debe ser volteada seis veces al día, con una frecuencia de una hora. (IICA, 2010)

El café pergamino lavado se halla cargado de humedad, tanta que escurre agua sobre la zaranda o el patio. Pero esta humedad se halla como “agua libre”. Esto significa que no hay fuerzas de retención capilar que la mantengan adherida al grano. Si hay radiación solar efectiva la humedad superficial será evaporada rápidamente. A este proceso se le denomina “Oreado”. Entonces hay mucha humedad que se evapora del grano.

Un principio operativo básico consiste en retirar el café de los patios durante la noche. El café pergamino puede absorber humedad del aire nocturno frío y húmedo, o sufrir una llovizna repentina.



### **b. Secado solar rotativo**

El secador solar rotativo consta de una caja de madera con el frente y el fondo de tela de alambre. La caja tiene un eje central, que es un tubo de hierro galvanizado de 3/4 de pulgada, que se apoya en dos pequeños pilares de madera, que permiten la rotación. El secador es de inclinación variable, y su eje de rotación está alineado en la dirección norte-sur. La inclinación debe acompañar los movimientos del sol para aprovechar mejor la energía solar, por lo que el secador se debe mover de posición varias veces durante el día. Las variables que influyen en el proceso de secado, en el secador rotativo, son las mismas que en el secado de patios. (FAO, Manual de manejo de poscosecha de granos a nivel rural)

La diferencia principal radica en que los secadores rotativos, además de aprovechar mejor la energía solar, aprovechan también la acción del viento. El secador solar rotativo es una opción para el secado de granos a nivel del pequeño agricultor y puede sustituir totalmente el uso de los patios.

### **c. Secado mecánico**

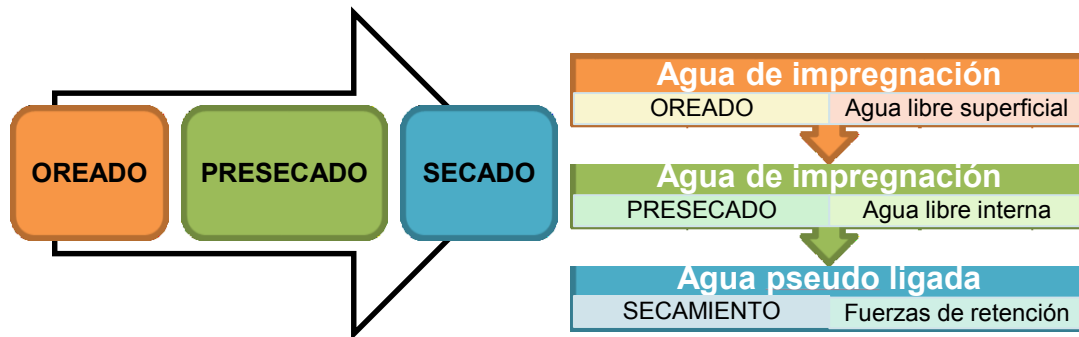
En algunas regiones se lleva a cabo mecánicamente, en particular en los sectores más capitalizados y en este caso se acostumbra secar al sol durante una parte considerable del período de secado, ya que casi todas las secadoras mecánicas trabajan con café con un contenido inicial de agua de entre 35% y 40% de humedad (base húmeda) respecto a los valores iniciales de 60% o más (FAO, 2006).

El secado mecánico acostumbra utilizarse como complemento del secado al sol, y se aplica al final del secado para hacer más espacio en el patio, pero en algunas regiones se utiliza mucho como principal método de secado. El principal problema del secado mecánico es un exceso de temperatura que produce granos negros de los granos inmaduros y exceso de secado, con lo que el productor pierde valor por pérdida de peso (FAO, 2006)

## 5. Etapas del proceso de secado

Son tres las etapas para llevar a cabo la operación de secado del café cada cual con las siguientes características, según IHCAFE 2010:

- **Oreado:** Secado superficial del pergamino en donde se reduce la humedad de 52.5 a 48%.
- **Presecado:** Secado a velocidad constante del agua “libre” en donde se reduce la humedad de 47% a 32.5%.
- **Secado:** Secado a velocidad decreciente del agua pseudo-ligada en donde se reduce la humedad de 32% a 12%



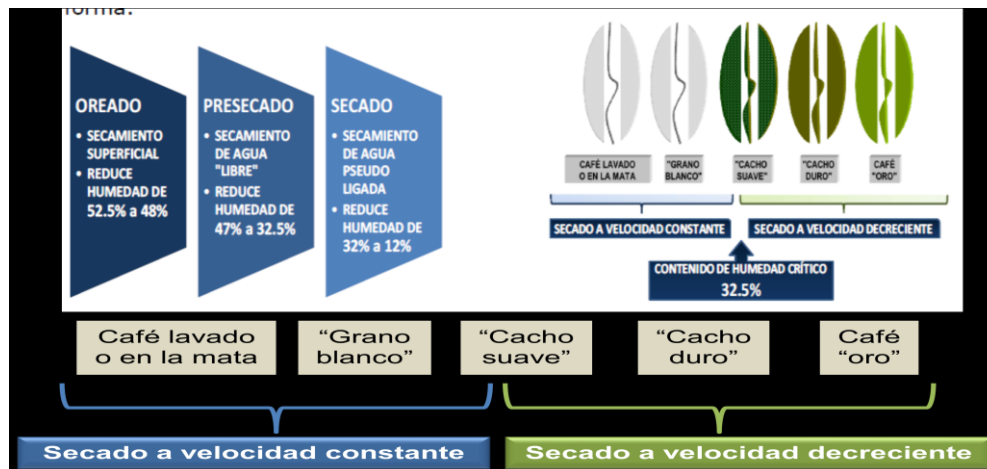
**Figura 2: Etapas del proceso de secado del café**

*Fuente: IHCAFE 2010*

De acuerdo a los cambios en el aspecto del grano en las siguientes etapas de secado el contenido de humedad se refleja de la siguiente forma:

Secamiento del pergamino 55 – 45%

- Etapa del grano blanco 44 – 33%
- Etapa del grano negro suave 32 – 22%
- Etapa Media del grano negro 21 – 16%
- Etapa de grano negro duro 15 – 12%
- Etapa de secado completo 11 – 10%

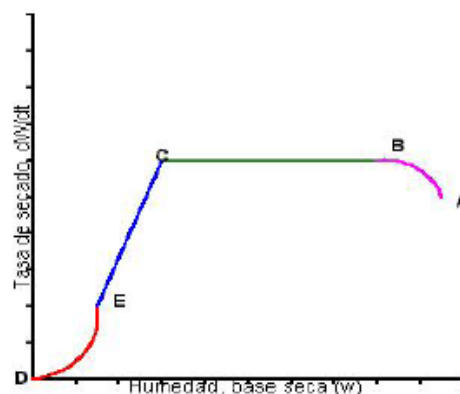


**Figura 3: Cambios en el aspecto del grano**

*Fuente: IHCAFE 2010*

Al inicio (**AB**) el producto experimenta un pequeño aumento de temperatura. Luego la tasa de remoción de agua se vuelve constante (**BC**). Cuando se alcanza el contenido de humedad crítico (**C**) la velocidad de secado es decreciente (**CE**).

La velocidad de secado decreciente es controlada por la difusión de humedad hacia la superficie. En el punto **D** se alcanza el contenido de humedad de equilibrio y el producto deja de perder humedad. (IHCAFE, 2010)



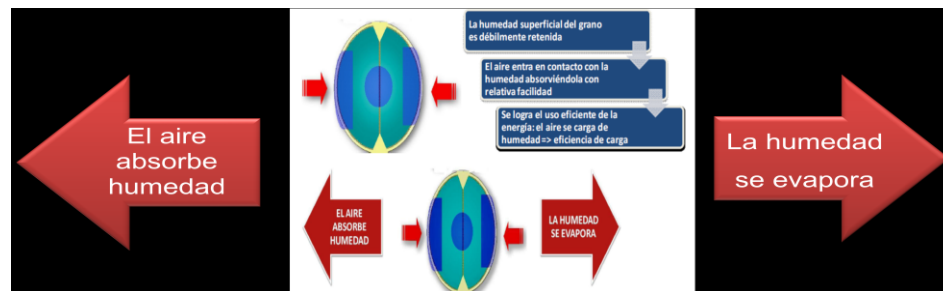
**Figura 4 Velocidad de secado**

*Fuente: IHCAFE 2010*

#### **a. Secado a Velocidad Constante**

En la etapa de secado a velocidad constante, la humedad está depositada en la superficie del grano. La humedad superficial del grano es débilmente retenida por lo cual el aire entra en contacto con la humedad absorbiéndola con relativa

facilidad, en donde se logra el uso eficiente de la energía: el aire se carga de humedad => eficiencia de carga. (IHCAFE, 2010)



**Figura 5: Secado a velocidad constante**  
Fuente: IHCAFE 2010

En cuanto al aprovechamiento de la energía según la etapa de secado IHCAFE, 2010 establece que en el oreado el aire arrastra humedad por contacto y se logra el aprovechamiento máximo de la energía, en el presecado las fuerzas de retención del grano son débiles y se aprovecha por ello el 85% de la energía; mientras en el secado la humedad es retenida por fuerzas capilares y en esta última etapa se aprovecha sólo 65% de la energía.

## 6. Clasificación del café según el grado de humedad

En la tabla 2 se resume la clasificación del café según la humedad en el centro de acopio y los días de secado necesarios en el beneficio seco respectivamente:

**Tabla 2: Clasificación del café**  
(Tomada de Cafenica 2010)

| Humedad % | Clasificación | Secado en días<br>Beneficio Seco |
|-----------|---------------|----------------------------------|
| 50 - 56   | Mojado        | 6                                |
| 43- 48    | Húmedo        | 4                                |
| 35 - 42   | Oreado        | 4                                |
| 19 - 34   | Medio seco    | 1                                |
| 13-18     | Pre seco      | 4 horas                          |

## **7. Factores que influyen en el tiempo de secado**

El tiempo de pérdida de humedad del grano está influenciado por las condiciones presentes en el ambiente:

### **a. Temperatura de secado**

Es una propiedad de la materia. Es una medida del nivel de presión térmica de un cuerpo. Se ha demostrado que la temperatura es una función de la energía cinética interna y como tal es un índice de la velocidad molecular promedio (Santana, 2002).

Como una guía aproximada, el café tolera temperaturas de 40°C para un día o dos, 50°C durante pocas horas, y 60°C para menos de una hora sin daño. Si estos límites de tiempo y temperatura se exceden, puede esperarse el daño en la calidad del café, porque un súper calentamiento durante la operación de secado produce sabor y aroma rancio (amargo) en el café preparado (De Sousa e Silva). El buen control de calidad del café está relacionado con el tiempo que se ha expuesto a temperaturas altas durante la operación de secado.

### **b. Humedad relativa**

Se define como la relación entre el peso del vapor de agua contenido en 1 kg de aire y el peso del vapor de agua contenido en 1 kg de aire saturado, a una temperatura determinada (Taquiri, 2008).

## **8. Secador solar tipo domo**

Es un secador con una estructura que transforma la energía que proviene del sol, en calor juntamente con la acción y movimiento del aire, es capaz de evaporar la humedad del grano de café. La cantidad de agua que se puede evaporar dependerá en gran medida de la temperatura que alcance el aire por medio de la transformación de energía que hace el secador solar y de la velocidad a que el aire circule (CEDICAFE-ANACAFE, 2007)

### a. Funcionamiento



**Figura 6: Secador solar tipo domo**

Esta estructura utiliza básicamente la energía solar y una corriente de aire frío que entra por las aberturas de ventilación.

El funcionamiento y la operación del secador solar es muy simple, el principio básico es calentar el aire del interior mediante los rayos del sol, disminuyendo así su humedad relativa, este aire caliente, al contacto con el café húmedo,

tiende a absorber agua, secando por tal razón el grano. Debido a las diferencias de temperatura existentes entre el aire del interior y del exterior se da una circulación de este por el fenómeno de convección natural, de esta forma el café perderá gradualmente la humedad (CEDICAFE-ANACAFE, 2007).

### b. Ventajas del Secador solar

Secar el café aprovechando la radiación solar y bajo techo es una alternativa tecnológica que permite obtener café de calidad y en óptimas condiciones (Rodríguez A., 2011), de acuerdo a una experiencia en Guatemala se exponen las siguientes ventajas:

- Disminución del 90% de los riesgos de contaminación por basura, polvo o animales.
- Incremento en la calidad del producto al obtener un grano más limpio y sin manchas.
- Disminución de hasta el 50% del trabajo físico requerido.
- Facilita el trabajo de escoger y separar el grano.

Además, según técnicos de cooperativas y encargados del beneficiado seco de café (Cafenica, 2010) las ventajas del secador solar son las siguientes:

- En la venta del café en el mercado extranjero hacen énfasis tanto en la calidad del café como en el manejo que se da al café en toda la cadena agroindustrial.
- Con el secador solar se solucionarían problemas que enfrenta el productor como el tiempo de exposición del café al sol, problemas con la lluvia repentina, y pérdidas por presencia de moho.
- Para el envío de café desde los acopios hasta el beneficio seco se optimizan costos en transporte porque disminuye el peso y volumen de los lotes que se remisionan.
- En beneficio seco disminuye costos porque aminora el tiempo de secado.
- Aumenta la disponibilidad de espacio en patios de secado en las instalaciones del beneficio, porque el café oreado o medio seco requiere menos días al sol.
- Disminuye pérdidas de calidad por desarrollo de moho.
- Influye en la exportación de café a mercados exigentes como el europeo que establecen límites de presencia de ocratoxinas en el café (OTA A)

## **V. Hipótesis**

El Secador solar tipo domo para café pergamino reducirá el tiempo de secado en finca, aprovechando la energía solar y siendo una tecnología viable.



## VI. Metodología

El universo de esta investigación fue de cincuenta productores ubicados en el área de Las Segovias que poseen secador solar tipo domo facilitados por CAFENICA.

### 1. Diseño metodológico

Esta fue una investigación de tipo experimental donde se realizaron tres tratamientos apareados, con repeticiones en el tiempo y en el espacio (nueve fincas) de presecado. Las variables que se midieron fueron temperatura, humedad relativa, humedad del grano y tiempo de presecado.

La etapa experimental de esta investigación se realizó durante la cosecha 2010-2011 en nueve fincas con altitud de 1000 a 1500 m.s.n.m. de los departamentos de Madriz (comunidades del municipio de San Juan del Río Coco), Estelí (Reserva Miraflores) y Nueva Segovia (municipios de Murra y Jalapa).

### Caracterización de las zonas de estudio

#### I. Madriz:

El departamento de **Madriz** se encuentra ubicado en la región norte del país entre los 13° 12' y 13° 40' de latitud norte y 86° 05' y 86° 45' de longitud oeste. Limita al Norte y noreste con el departamento de Nueva Segovia, al sur con Estelí, con Jinotega al sureste, con la República de Honduras al oeste y al suroeste con el municipio de San Francisco del Norte, departamento de Chinandega.

Está conformado por nueve municipios: Somoto la cabecera departamental, Totogalpa, Telpaneca, San Juan de Río Coco, Palacagüina, Yalagüina, San Lucas, Las Sabanas y San José de Cusmapa.



**Figura 7: Departamento de Madriz**

La temperatura oscila entre los 23° y 24° C hasta los 32° C, presentándose las más elevadas en los meses de febrero a julio y las más bajas de agosto a enero. Con precipitaciones que van desde 650-800 mm anuales en los municipios más secos hasta los 1200-1400 mm en los más lluviosos.

Entre las características agropecuarias registradas en el III CENAGRO la superficie agropecuaria censada fue de 157,195.24 manzanas. El café representa el cultivo de mayor importancia agrícola y económica en el departamento (con 12,647.88 mzs) y específicamente en el municipio de San Juan de Río Coco ubicando al departamento y al municipio entre los primeros lugares en superficie a nivel nacional. (INEC)

### **Municipio de San Juan del Rio Coco**

El municipio de San Juan de Río Coco, ubicada en el extremo Este del Departamento de Madriz. En la Latitud 13.53° y Longitud: -86.17°. Su extensión territorial es de 221 km<sup>2</sup>, su temperatura oscila entre los 22 y 24° centígrados, su clima es tropical húmedo, lo conforman 37 comunidades, 6 zonas, está a 1,343 msnm. Limita al NORTE: Municipios de Jícaro, SUR: Municipios de San Sebastián de Yalí. ESTE: Municipio de Quilalí, OESTE: Municipio de Telpaneca.

La principal actividad económica es la producción de café, y en menor escala se encuentra la ganadería, la producción de granos básicos y el comercio.

## **II. Nueva Segovia**

El departamento de Nueva Segovia está ubicado en el extremo noroeste del país, entre los 13° 10' de latitud norte y los 86° 03' de longitud oeste. Limita al sur con el departamento de Madriz; al este con Jinotega y al norte y oeste con la República de Honduras, de la cual la separa como frontera natural la sierra de Dipilto y Jalapa.

El clima en Nueva Segovia es de tipo subtropical con tendencia a seco en la parte occidental, (Santa María 800-900 mm de precipitación anual), aumentando

la humedad hacia la zona de Jalapa y Murra (1800-2000 mm). La temperatura promedio es de unos 25 grados centígrados en el valle de Ocotal, bajando a 17

grados en las alturas de Dipilto y Jalapa.

El café es uno de los principales rubros del departamento, ocupa un lugar importante a nivel nacional (el tercero en superficie sembrada después de Jinotega y Matagalpa) acumulando 20,301.25 manzanas. (INEC)



**Figura 8: Departamento de Nueva Segovia**

### **Municipio de Jalapa**

El municipio de Jalapa se localiza entre las coordenadas 13° 55' latitud norte y 86° 07' longitud oeste. Con extensión territorial de 655.10 km<sup>2</sup> Limita al norte con la República de Honduras, al sur con el municipio del Jícaro, al este con el municipio de Murra y al oeste con el municipio de San Fernando.

Está constituido por un extenso valle a lo largo de la parte central, sus costados son bordeados por elevaciones que van desde los 600 hasta los 1,500 metros sobre el nivel del mar (msnm), estas forman parte de la cordillera de Dipilto y Jalapa.

El clima se caracteriza por ser una zona tropical de altura, con una temperatura promedio entre los 23° y 24°. La precipitación pluvial es de 1400mm aproximadamente anualmente y la temperatura promedio oscila entre los 23° y 24° C.

### **Municipio de Murra**

Ubicado entre las coordenadas 13 ° 45' latitud norte y 86 ° 01' de longitud oeste. Limita al norte municipio de Jalapa y República de Honduras, al sur municipio de Quilalí, al este municipio de Wiwilí y al oeste municipio de El Jícaro.

La mayor parte del territorio del municipio de Murra es de uso agrícola el 80%, un 10 % es de reserva natural entre bosques y montañas y un 10% de uso residencial. La actividad económica que predomina es la agricultura, se cultivan granos básicos para el consumo familiar y en menor escala el cultivo de café.

### **III. Estelí**

El departamento de Estelí se encuentra ubicado en la región norte del país entre los 12° 45' y 13° 25' de latitud norte y los 86° 02' y 86° 45' de longitud oeste. Limita al norte con el departamento de Madriz, al sur con los departamentos de Matagalpa y León al este con el departamento de Jinotega y al oeste con los departamentos de Chinandega y Madriz.



**Figura 9: Departamento de Estelí**

Está conformado por seis municipios: Pueblo Nuevo, Condega, Estelí la cabecera departamental, San Juan de Limay, La Trinidad y San Nicolás.

#### **Municipio de Estelí**

El municipio de Estelí con 795.7 kms<sup>2</sup> limita al norte con el municipio de Condega, al sur los municipios de la Trinidad, San Nicolás y El Sauce, al este los municipios de San Sebastián de Yalí y La Concordia y al oeste: municipios de Achuapa y San Juan de Limay.

La humedad relativa promedio anual es de 70%, el grado de humedad aumenta hacia el noreste (Miraflores) y sur (Tomabú). La temperatura media anual es de 21.5 °C para una elevación de 815 msnm, así en zonas de mayor altitud la temperatura anual es de los 18.0 °C se registran temperaturas mínimas bajas, a consecuencia principalmente de la altitud.

Según uso del suelo los cultivos anuales en rotación corresponden a un 7.3 %, que se dedican principalmente a la producción de maíz y frijol. Dedicados a café

bajo sombra un 0.8 % y a cultivo de tabaco un 0.9 %. Las tierras con vocación de cultivos permanentes están utilizadas adecuadamente con café y bosques en un 4.9 %, y subutilizada en el 3.1 % con vegetación arbustiva y pastos con árboles.

### **Reserva Natural de Miraflor**

Miraflor forma parte de las comunidades del área rural del municipio de Estelí es reserva natural Miraflor - Moropotenté ubicada al noreste del Municipio de Estelí, en las montañas del norte de Nicaragua. Es una zona de grandes pendientes con alturas máximas de 1,450 metros sobre el nivel del mar.

El área está caracterizada por la presencia de bosques latifoliados de nebliselva en las cimas montañosas, el bosque seco tropical en la parte baja de la subcuenca de la Quebrada Grande, extensos bloques de praderas naturales en Las Mesas de Moropotenté, ecosistemas intermedios y una fuerte intervención humana.

La población que habita la Reserva Natural de Miraflor, se dedicada a la producción de papa, repollo, tomate, café orgánico, lechería, reforestación y principalmente a la producción ambiental.

De acuerdo al clima se distinguen dos zonas:

1. Una localizada en el sector nordeste (1,000 - 1,450 m.s.n.m.) con una temperatura promedio anual de 19.5° C. La precipitación promedio anual de la zona húmeda de Miraflor es de 1,200 mm con lluvias durante 7 - 9 meses del año.
2. La segunda es la parte baja localizada al oeste del territorio (850 - 1,000 msnm), con una temperatura promedio anual de 20° C. (Centro Humboldt, 1992, Zonificación Agroecológica de Miraflor).

## 2. Trabajo de campo

Se realizaron viajes a comunidades del municipio de San Juan del Río Coco, Paisaje Terrestre Protegido Miraflores- Moropotente, Murra y Jalapa, a nueve fincas con alturas de 1,000 a 1,500 msnm de productores de café orgánico asociados a cooperativas de UCPCO (Unión de cooperativas multifuncional productoras de café orgánico), PROCOCER (Cooperativa Multisectorial de Productores de Café Orgánico Certificado), y UCA-Miraflores (Unión de Cooperativas Agropecuarias).

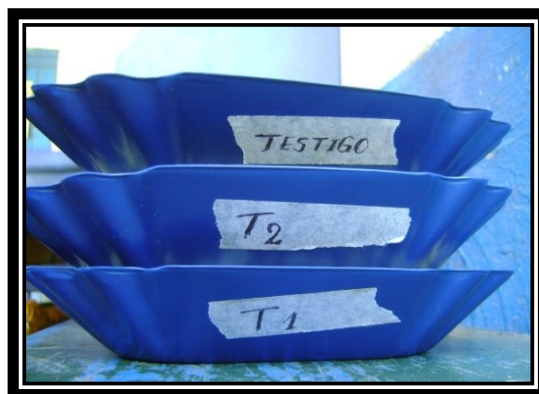
Se utilizó el método de observación participante para conocer el proceso de presecado del café, estableciendo relaciones de amistad con los productores y sus familias, trabajando y participando con ellos en el proceso de poscosecha del grano para acercarse a su cultura.

Las evaluaciones se realizaron en un total de nueve fincas: Los Ángeles, Tres Piedras, Los Espejos, El Tigüilote, La Soñada, Las Marías, Cayo Verde, La Dalia y Santa Marta.

El tiempo promedio para la realización de las operaciones de presecado con la estructura fue de cuatro días por finca. En las que se trabajó con tres tratamientos de café pergamino escurrido, dos de los cuales eran evaluados dentro del secador solar y uno afuera en condiciones ambientales.

La fase de experimentación consistió en tomar de cada finca tres muestras de café pergamino lavado, escogido y escurrido: dos dentro del secador solar (de 25 y 50 libras) removiendo cada media hora y uno afuera según lo trabajó el productor.

La humedad relativa, la temperatura y la humedad del grano fueron anotadas cada hora.



**Figura 10: Muestras de los Tratamientos de café pergamino**

### Tratamiento 1: 25 libras y Tratamiento 2: 50 libras

Se tomaron tres baldes de café lavado con humedad de 60%, extendiéndolo en zarandas fuera del secador y seleccionando el café dañado y esperando durante tres o cuatro horas mientras escurría el agua que ligeramente cubría el grano y luego se procedió a pesar cada tratamiento.

Depositados los dos tratamientos, las 25 y 50 libras en el secador solar fueron rotulados con una ficha correspondientemente cada uno.

Luego anotar la hora y medir peso de la muestra, humedad relativa, temperatura dentro y fuera del secador y humedad del grano una vez que fue introducido al secador cada uno de los tratamientos, realizando este procedimiento con repetición de una hora y removiendo el café cada treinta minutos con el objetivo de que el presecado fuera uniforme y no fuera afectado el pergamino por efectos del sol; ya que al no removerlo constantemente en horas de mucho sol el pergamino se podría reventar y por ello afectar la calidad del café oro.

El secador solar tenía abiertas dos puertas laterales inferiores durante el día para control de la humedad relativa interna. Además las temperaturas toleradas en el interior fueron no mayores de 55°C, debido a que las altas temperaturas afectarían las condiciones físicas del grano de café al encogerse y dar origen a una bolsa de aire entre el pergamino y el oro lo cual provocaría deterioro en la calidad del café.



**Figura 11: Puertas laterales inferiores del secador solar**

### Tratamiento 3: Testigo

Para el testigo el productor pesó la muestra, la distribuyó en zarandas, posteriormente rotulado el tratamiento se observó la frecuencia del movimiento

del café y todo el proceso de oreado o presecado tradicionalmente realizado en la finca sin uso del secador solar.

Esto se hizo para determinar el tiempo real y la forma en que el productor presecó su grano tradicional y luego compararlo con el café presecado mediante la tecnología.

### 3. Instrumentos y materiales utilizados

Los instrumentos que se utilizaron fueron: Balanza para pesar la cantidad de libras de café de cada uno de los tratamientos; Higrómetro fue empleado para medir la humedad relativa y temperatura, dentro y fuera del secador solar; Medidor de humedad (G-600) para medir la humedad del grano del café pergamino.

Dentro de los materiales se utilizaron las hojas de toma de datos (Ver Anexo 1 y 2) en las que se anotaron cada una de las variables evaluadas, bandejas pequeñas para la extracción de muestras de cada tratamiento y posteriormente medir la humedad del grano.

### 4. Estructura del Secador solar

El secador solar Tipo domo es una estructura construida principalmente con plástico calibre 6 mm y tubos de P.V.C de 3/4 pulgadas complementado con madera, cabuya de nylon y zaranda de malla o tela de cajilla de 1/8 pulgadas de espesor, piso de concreto, cubierta de nylon para invernadero con protección UV. Mide 3 metros de ancho x 6



**Figura 12: Estructura del secador solar**

metros de largo x 2.25 metros de altura, las ventanas de ventilación en la parte baja miden 1 metro de largo x 30 cm de alto (Ver Figura11). Su ubicación estaba determinada por la dirección del viento el cual salía y/o entraba por los costados.



#### **a. Características del secador**

Esta estructura utiliza básicamente la energía solar y una corriente de aire frío que entra por las aberturas de ventilación en la parte baja de los laterales (ver Figura 10).

#### **b. Materiales para la construcción del secador**

- 14 piezas de 2x2 de 2 varas
- 14 piezas de 2x2 de 1 varas
- 6 piezas de 2 x 2 de 3 varas
- 5 piezas de 2x 2 de 3 varas
- 4 piezas de 2 x2 de 4 varas
- 10 piezas de 1 x 5 de 4 varas
- 10 piezas de 1 x1 de 4 varas
- 9 tubos de P.V.C DE 3/4
- 9 barillas de hierro de 1/4 estándar
- 2 libras de clavos de 4 pulgadas
- 2 libras de clavos de 2 1/2 pulgadas
- 4 libras de clavos de 3 pulgadas
- 13 metros de tela para cajilla de 1/8
- 1 metro de arena
- 5 bolsas de cemento
- 2 bisagras de 3 pulgadas
- 1 pasador de 4 pulgadas

## **VII. Actividades del proceso de investigación**

En cada una de las fincas de los productores se desarrolló la misma metodología para evaluar el presecado de café pergamino, de acuerdo con los objetivos planteados. A continuación se presentan las actividades realizadas, las cuales se detallan en cada caso evaluado en los resultados individuales.

### **a. Caracterizar el beneficiado húmedo tradicional del café en fincas de productores que tienen el secador tipo domo.**



**Figura 13: Beneficio húmedo de café**

Se aplicó una encuesta (Ver Anexo 3) a cada productor que poseía secador solar tipo domo, para describir las condiciones generales del beneficiado húmedo, actividades del proceso y características del oreo que tradicionalmente se llevaba a cabo en fincas.

Con lo cual se logró identificar características como la cantidad de café que ha trabajado el productor durante la temporada de cosechas anteriores y la humedad del grano con que entrega el café pergamino al beneficio seco o cooperativa.

### **b. Comparar el tiempo de presecado del café y las diferencias de los parámetros ambientales entre el secador solar con la práctica de oreo tradicional.**

Se llevó a cabo el monitoreo de tres tratamientos de café pergamino mojado en las fincas de productores que poseían secador solar. Trabajando tres tratamientos: con dos muestras de café pergamino mojado dentro del secador

solar y con una muestra testigo que consistía en lo que tradicionalmente hacía el productor para orear el café en finca.

Para el inicio de esta etapa se utilizó café pergamino con humedad de 60%, es decir recién lavado, luego se escogieron impurezas e imperfecciones del café mojado mientras se escurría por un periodo no mayor de cuatro horas fuera del secador solar. Se procedió a pesar cada muestra para establecer los



**Figura 14: Medidor de humedad y Muestras de cada tratamiento**

tratamientos: T-25, T-50 dentro del secador y Testigo en condiciones ambientales

Por capacidades del equipo (Medidor de humedad G-600), con el que se trabajó para medir el grado de humedad en el grano, el registro de datos para dicha variable empezó a partir del 44%. La pérdida de humedad se anotó cada hora.

La humedad final del grano de café pergamino que se estableció fue de 34%, la cual representa un valor de café presecado y este es reconocido en beneficio seco como “media seca” (34 a 19%, según Tabla 1).

Para establecer las diferencias existentes adentro y afuera del secador solar se midieron los parámetros ambientales como la temperatura y la humedad relativa cada hora. También se observó la práctica tradicional realizada por el productor y las condiciones en que se encontraba el tratamiento testigo.

El tiempo de evaluación consistió en 8 horas diarias durante una semana en la que se monitorearon cada uno de los tratamientos. Además se trabajó el secador en condiciones reales puesto que en el interior fueron depositados otros volúmenes de café de acuerdo a la capacidad instalada del equipo y al nivel de producción de la finca.

### **c. Determinar la viabilidad técnica y económica de la tecnología de secador solar tipo domo**

Mediante la observación participante se logró trabajar de cerca con los productores de forma tal que ellos demostraron aceptabilidad o negatividad para la tecnología apropiada, así como su interés y facilidad para el desarrollo del proceso de presecado con el secador solar.

Para la viabilidad técnica se logró la participación de los productores en las operaciones del presecado con el secador solar y demás actividades desarrolladas en el transcurso del estudio y se obtuvo la opinión que ellos tenían tanto positivas y negativas en relación a los secadores solares tipo, así como los beneficios adicionales que obtienen con la construcción de la pequeña tecnología.

Para el análisis de viabilidad económica se evaluaron los costos que generalmente incurrieron los productores en la práctica de oreado tradicional al **42%** más operaciones del beneficiado seco, comparándolos con el costo de mano de obra para el presecado del café pergamino en la finca al **34%** (humedad del grano media seca) sumado al costo de la inversión del secador solar. Trabajando con datos proporcionados por el beneficio seco de UCPCO, con café pergamino entregado al 42% y al 34% de humedad, que es café calificado como oreado y media seca, respectivamente.

Adicional a los resultados, Cafenica presentó el análisis de calidad del café que fueron parte de la evaluación. Tomaron muestras por cada uno de los tratamientos evaluados dentro y fuera de los secadores solares de zona alta y baja (800 a 1500 msnm) de las Segovias y del departamento de Boaco, en total fueron 84, se enviaron con etiqueta de identificación para cada una a los laboratorios de control de calidad, ubicados en los beneficios secos de dos cooperativas PROCOCER Y UCPCO y se procedió a finalizar el secado hasta 12% de humedad para punto de trillo y se almacenaron hasta realizar la catación de todas las muestras

La evaluación final de catación se realizó en el beneficio seco de UCOSEMUN, ubicado en Palacagüina en donde se estructuró un equipo de cuatro catadores de las diversas cooperativas para realizar la calificación final de cada una de las muestras.

### **Análisis y procesamiento de la información**

Se desarrolló estadística descriptiva, gráficos y estadística inferencial de modelos de regresión lineal y cuadrática de acuerdo al comportamiento de los valores de las variables evaluadas. Los programas computarizados que se utilizaron para procesar los datos son los siguientes:

- Para elaborar el documento escrito se utilizó el Word 2007, para el análisis y procesamiento de datos se realizaron en los siguientes programas: Excel 2007 y SPSS V17 como programa estadístico.

En los resultados individuales de acuerdo al valor de R Cuadrado, es decir el coeficiente que mejor correlaciona para cada una de las fincas se construyeron 3 gráficas de dispersión con regresión lineal:  $y=b_0+b_1x$  en las cuales se exponen el presecado del café pergamino dentro y fuera del secador, haciendo relación entre humedad del grano (Eje “y”) y horas de secado (Eje “x”) segmentados los 3 tratamientos: Secador solar: 25 y 50 libras y Testigo o secado tradicional.

En cada gráfica de pérdida de humedad del grano de café pergamino se trazó una línea vertical para indicar el valor de 34% de humedad y luego una recta vertical que se intercepten ambas con el resultado de la regresión lineal con la finalidad de comparar el tiempo en cada uno de los tratamientos.

En los parámetros ambientales temperatura y humedad relativa se utilizó la función cuadrática:  $y=b_0+b_1x+b_2x^2$  puesto que con ésta el R Cuadrado correlacionaba mejor los valores registrados en todas las fincas evaluadas; se generó por tanto una curva a la que se trazó una recta horizontal en el mayor valor obtenido en las horas del meridiano para establecer una comparación entre las condiciones del ambiente externo y del interior del secador solar.

## **VIII. Presentación y análisis de resultados**

Una vez aplicada la metodología antes descrita se presentan los resultados individualmente por finca para posteriormente analizar de forma general las condiciones del secador solar ubicado en fincas de productores de café orgánico.

### **1. Resultados en finca La Dalia**

- Nombre del productor: **Justo Pastor Mendoza**
- Nombre de finca: **La Dalia**
- Altitud de la finca: **1,135 m.s.n.m.**
- Área de la finca: 15 manzanas
- Área de Café: 6 manzanas
- Nombre organización: UCPCO
- Cooperativa: Pablo Velázquez
- Comarca y/o comunidad: San Antonio Arriba
- Municipio y departamento: San Juan del Río Coco – Madriz

#### **a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca**

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 1000 metros de la fuente de agua más cercana, está techado con zinc y tiene piso de concreto. Se recibe el café uva en pila de concreto con agua para clasificarlo lo deja en reposo durante quince minutos y lo remueve tres veces. Tiene despulpadora Eterna de dos bocas y utiliza fuerza manual, para 800 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante diecisiete horas, luego lo lava en canal de concreto.

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realizó en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido lo realizaron dos personas durante ocho horas. Son dos días hombres utilizados en el oreado y escogido del café. El café pergamino lo entregó húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

#### **b. Evaluación del presecado del café pergamino**

Periodo de evaluación: Se inició evaluación el día miércoles 24 de noviembre a las 11 a.m. y se concluyó el 28 de noviembre a las 4 pm.

- Detalles de muestras

Testigo: el productor depositó el café pergamino recién lavado en una zaranda, el movimiento lo realizó continuo mientras escogía los granos defectuosos, luego lo hizo en intervalos de una hora o más irregularmente.

- Condiciones del secador solar tipo domo



**Figura 15: Secador solar en finca La Dalia**

La ubicación del secador solar presentó un defecto, al costado sur se encontraba un muro de tierra que impedía la fácil circulación del aire por medio de las ventanas inferiores de los costados.

Estaba rodeado de árboles de los cuales se talaron dos y ciertas ramas para aprovechar las horas soleadas vespertinas y optimizar el proceso de secado.

El interior del secador se humedeció por las noches en los días de brisa y lluvia, para lo cual se duplicaron las ventanas de los costados durante el día para desaparecer esa humedad.

- Descripción del clima

El primer día de evaluación se presenciaron brisas suaves por la mañana, luego al mediodía un poco de sol y luego por la tarde nublado.

El segundo día amaneció nublado, al mediodía se presentó un poco de sol, pero en la tarde nublado.

El tercer día de la evaluación por la mañana nublada y con brisas suaves, al mediodía soleado y luego por la tarde nublado y brisas.

El cuarto día por la mañana estuvo bien soleado, luego al mediodía brisas suaves y por la tarde estuvo fresco y nublado. El último día por la mañana y al mediodía poco soleado y por la tarde nublado.

### **c. Opinión del productor sobre el Secador Solar**

El productor Justo Pastor mostró gran interés por la tecnología del secador tipo domo, ya que estuvo pendiente todos los días observando y ayudando a hacer las pruebas a la evaluación del secado de su café pergamino.

En todo el proceso que se llevó a cabo en su finca siempre se vio el entusiasmo por comparar de cómo lo hacía tradicionalmente el secado y comentaba que podía notar las ventajas de la tecnología, expresó “en esta temporada entregué mi café abajo del 40 % y ahora puedo guardar dentro del secador solar los sacos llenos del café que voy entregar”.

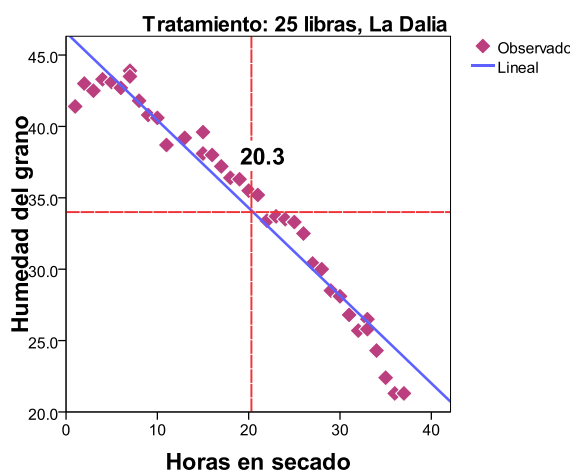
A nivel de UCPCO, organización a la que pertenece, logró vender el café de la temporada evaluada 2010-2011 a un mejor precio porque la catación obtuvo la mejor puntuación a nivel de cooperativa. Según compartió él: “se debió a que esta temporada mejoré la calidad del corte”. Además la ayuda del secador solar a mantener la calidad por la que “se luchó” en las etapas posteriores del beneficiado húmedo fue significativa.



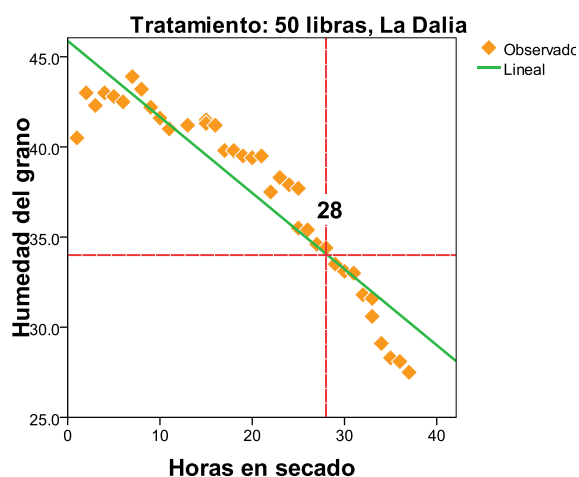
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado**

En las figuras 16 y 17 se representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar de finca La Dalia: las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente.

**Figura 16: Finca La Dalia, Tratamiento 25**

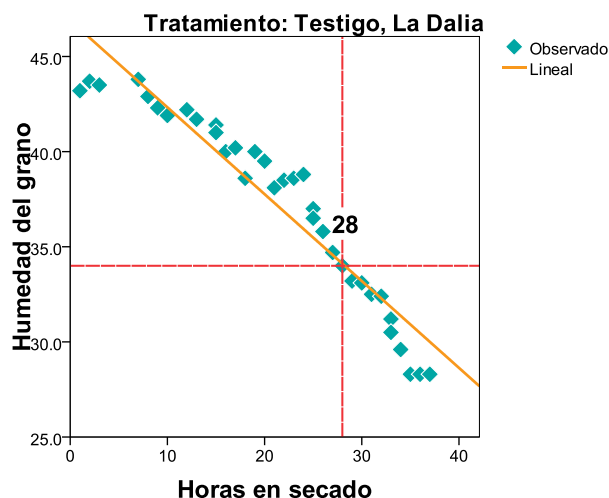


**Figura 17: Finca La Dalia, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras se necesitó veintiocho horas, mientras las 25 libras tardaron veinte horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale a un día laboral, ocho horas menos en el proceso por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 18: Finca La Dalia, Testigo**



En la figura 18 se muestra el comportamiento del presecado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hace tradicionalmente el productor en la finca La Dalia.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente no son representativas en la humedad del grano de ambas muestras. Por tanto el presecado dentro del secador solar no superó al ambiente.

## **2. Resultados en la finca Los Ángeles**

- Nombre del productor: **Heberto Jesús Rivas**
- Nombre de finca: **Los Ángeles**
- Altitud de la finca: **1,200 m.s.n.m.**
- Área de la finca: 50 manzanas
- Área de Café: 35 manzanas
- Nombre organización: UCPCO
- Comarca y/o comunidad: Las Posas - Samarkanda
- Municipio y departamento: San Juan del Río Coco

### a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a seis metros de la fuente de agua más cercana, esta techado con zinc y tiene piso de concreto. Se recibe el café uva en pila de concreto con agua para clasificarlo lo deja en reposo y lo remueve. Tiene despulpadora y utiliza motor de diesel, para 10,000 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante nueve horas, luego lo lava en canal de concreto doscientos qq pergamino cada día.

- Secado y escogido del café pergamino en finca

El **secado** del café pergamino el productor lo realizó en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de ochenta qq pergamino lo realizaron tres personas durante veinticuatro horas. Son dos días hombres utilizados en el oreado y escogido del café. El café pergamino lo entrega Oreado (menor de 40%) a la cooperativa o al beneficio seco.

### b. Evaluación del presecado del café pergamino

Periodo de evaluación: Se inició el día miércoles diez de diciembre a la una de la tarde fueron introducidas las muestras al Secador y dichas muestras se evaluaron hasta el día doce de diciembre.

- Detalles de muestras

Testigo: La muestra de café pergamino mojada las cuales fueron introducidas a una zaranda y luego expuestas al aire libre y el productor la removía cada quince minutos ya que fueron días muy soleados.



**Figura 19: Interior del secador solar**

- Condiciones del Secador solar tipo domo

La ubicación se vio afectado por una de las puertas en donde estaba un barranco y plantas de café impedían la libre circulación del aire hacia el secador solar, pero no presentó interrupciones de sombra.

En el interior del secador el productor depositó café pergamino mojado con capa de dos pulgadas de espesor.

- Descripción del clima

Los tres días de evaluación fueron soleados lo que favoreció un proceso ininterrumpido en el presecado del café.

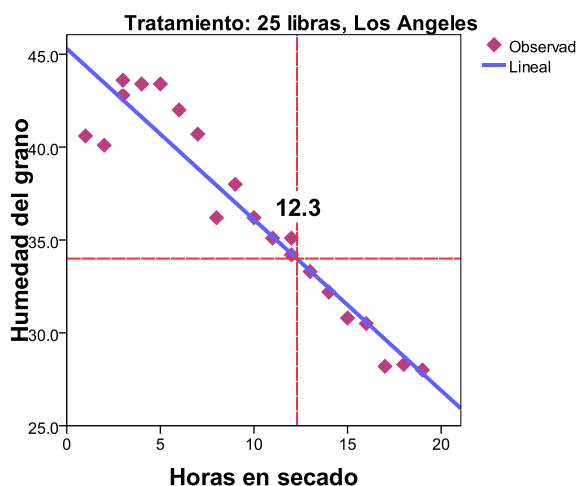
### **c. Opinión del productor sobre el secador solar**

El Productor Heberto de Jesús estuvo muy interesado por usar la tecnología de secado solar para café pergamino tipo domo ya que por su producción tiene más demanda de los mismos por lo que fue en la única finca que habían construidos dos secadores. Aunque con el productor no se compartió mucho ya que dejó encargado a un señor de todas las operaciones en su finca, pero si se notó la aprobación de él hacia la tecnología.

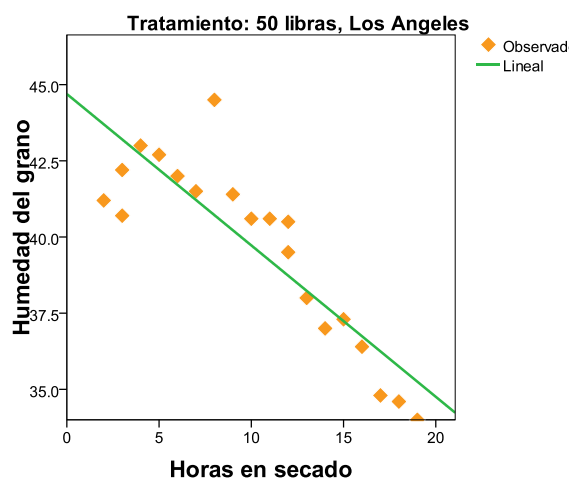
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado**

En las figuras 20 y 21 se representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar en la finca Los Angeles: 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente.

**Figura 20: Finca Los Ángeles, Tratamiento 25**

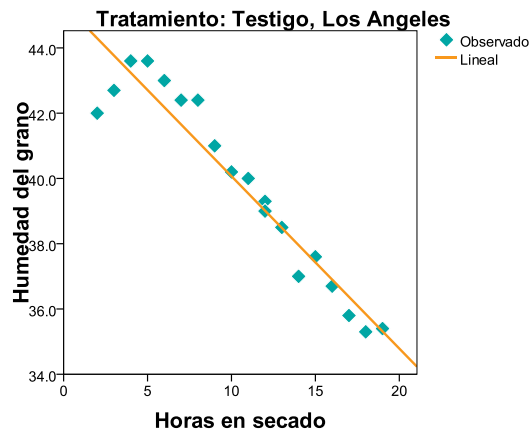


**Figura 21: Finca Los Ángeles, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras necesitó más de veinte horas, mientras las 25 libras tardaron doce horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale a un día laboral, ocho horas menos por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 22: Finca Los Ángeles, Tratamiento Testigo**



En la figura 22 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hace tradicionalmente el productor en la finca Los Ángeles.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente no son representativas. Por tanto el presecado dentro del secador solar no superó al ambiente.

### **3. Resultados en la finca Los Espejos**

- Nombre del productor: **Rodrigo Salomé Zeledón**
- Nombre de finca: **Los Espejos**
- Altitud de la finca: **1,168m.s.n.m**
- Área de la finca: 4.5 manzanas
- Área de Café: 2.5 manzanas
- Nombre organización: UCPCO
- Cooperativa: Pablo Velázquez
- Comarca y/o comunidad: Las Brisas
- Municipio y departamento: San Juan del Río Coco - Madriz

#### **a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca**

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a cuatrocientos cincuenta metros de la fuente de agua más cercana, esta techado con zinc y tiene piso de concreto. Se recibe el café uva en pila de concreto con agua para clasificarlo lo deja en reposo durante quince minutos y lo remueve dos veces. Tiene despulpadora Eterna de tres bocas y utiliza fuerza manual, para 468 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante dieciséis horas, luego lo lava en canal de concreto veinte latas pergamino por día.

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas. Tres días hombres son utilizados en el oreado y escogido del café. El café pergamino lo entrega Oreado (menor de 40%) a la cooperativa o al beneficio seco.

#### **b. Evaluación del Presecado del café pergamino**

Periodo de evaluación: Se inició el día catorce de diciembre a la una de la tarde al introducir las muestras de los tratamientos al Secador, las primeras lecturas de humedad se obtuvieron hasta la mañana del día siguiente. La evaluación concluyó el día diecisiete de diciembre.

- Detalles de muestras

Testigo: el productor distribuyó el café pergamino en zarandas expuestas en su mayoría al sol, el movimiento del café lo hacían mujeres mientras escogían las imperfecciones de la muestra.

- Condiciones del Secador solar tipo domo

Los familiares del productor manejaron dentro del secador solar otros volúmenes de café durante la investigación con humedades diversas.

El Secador estuvo ubicado en condiciones favorables: daba el sol durante el día, el viento circuló sin obstáculos a excepción de una de las puertas la cual estaba un muro de tierra a medio metro, lo que impidió que la puerta se abra bien y que circulara el viento.



**Figura 23: Secador solar en finca Los Espejos**

Dentro del Secador se presentó la siguiente situación: a medida que aumentaba la temperatura interna también aumentaba la humedad relativa, lo que ocasionaba que en las horas calientes del día no disminuyera la humedad del grano, por lo que se necesitó abrir las puertas en pequeños intervalos de tiempo para disminuir humedad, teniendo en cuenta que no disminuyera mucho la temperatura

de acuerdo a la del ambiente.

- Descripción del clima

El lugar presenta clima fresco e hicieron días helados durante la evaluación, pero con presencia de bastantes vientos.

Fueron dos días de sol, un día y una tarde con poco sol y un día sin sol.

### **c. Opinión del productor sobre el Secador Solar**

El Señor Salomé Rodríguez opinó “el secador solar es como un ‘infiernito’ porque es muy caluroso su interior, entonces lo que hacía era en lo que estaba oreadito el café no esperar que se raje, porque hasta en la cajilla se raja el pergamino, entonces lo pasaba a las cajillas todas las tardes para entregar”.

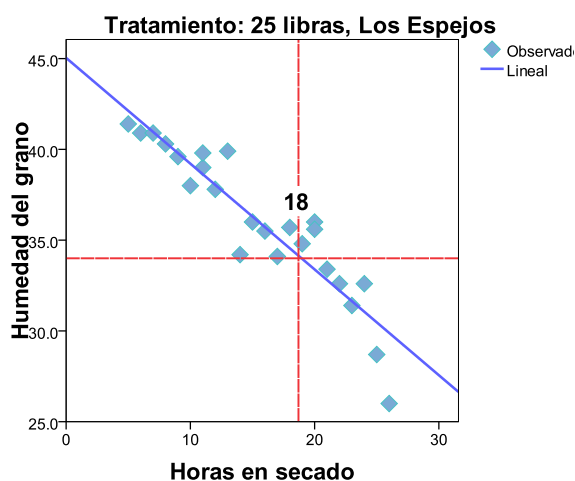
Satisfecho con el funcionamiento del secador solar expuso que lo que hacía falta eran más secadores. Y en forma alegre compartía que “para escoger cuando llueve es sabroso dentro”



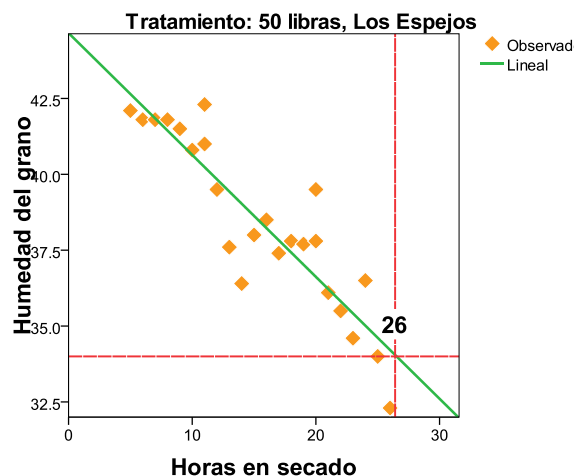
#### d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado

Las figuras 24 y 25 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino distribuidas en un metro cuadrado de la Finca Los Espejos.

**Figura 24: Finca Los Espejos, Tratamiento 25**

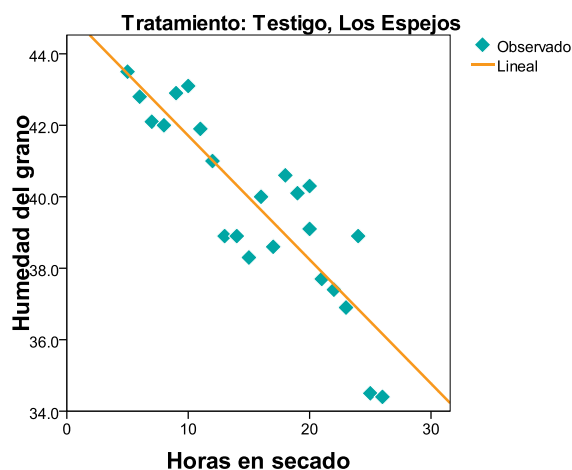


**Figura 25: Finca Los Espejos, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras necesitó veintiséis horas, mientras las 25 libras tardaron dieciocho horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale a un día laboral, ocho horas menos por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 26: Finca Los Espejos, Testigo**



En la figura 26 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hizo tradicionalmente el productor de la finca Los Espejos.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente equivalen a cinco horas. Por tanto el presecado dentro del secador solar superó un poco al ambiente.

#### **4. Resultados en la finca El Tigüilote**

- Nombre del productor: **Adolfo Moreno Gutiérrez**
- Nombre de finca: **El Tigüilote**
- Altitud de la finca: **1,250 m.s.n.m**
- Área de la finca: 26 manzanas
- Área de Café: 2 manzanas
- Nombre organización: UCA Miraflor
- Cooperativa: Héroes y Mártires
- Comarca y/o comunidad: El Cebollal
- Municipio y departamento: Estelí - Estelí

**a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca**

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 800 metros de la fuente de agua más cercana, esta techado con zinc y tiene piso de concreto. Se recibe el café uva en pila de concreto con agua para clasificarlo lo deja en reposo durante quince minutos y lo remueve cinco veces. Tiene despulpadora Eterna de dos bocas y utiliza fuerza manual, para 260 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en saco durante treinta y seis horas, luego lo lava en canal de concreto.

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de dos qq pergamino lo realizan dos personas durante veinte horas. Son un día hombre utilizado en el oreado y escogido del café.

El café pergamino lo entrega húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

**b. Evaluación del presecado del café pergamino**

Periodo de evaluación: La evaluación inició el día veinte de diciembre a la una de la tarde y concluyó el veinte y tres de diciembre a las cuatro de la tarde del 2010.

- Detalles de muestras

Testigo: El productor tomó café pergamino mojado y lo colocó en una zaranda para exponerlas al sol al aire libre durante los días de evaluación removiéndolo cada quince ó veinte minutos.

- Condiciones del Secador solar tipo domo

El Secador tenía buen diseño y el terreno era amplio y plano donde estaba ubicado, pero a un lado se encontraba un árbol que brindaba sombra, pero al ver dicha situación el propietario de la finca decidió derramar el árbol por lo que después ya no se obstaculizaba el paso del sol.

En el interior del secador el productor introducía cada día durante la investigación el café que lavaba, aunque no se logró completar la capacidad del tipo domo debido a la poca producción de la finca.

- Descripción del clima

Todos los días de evaluación Por las mañanas se presentaba un clima fresco, luego soleado y en las tardes clima fresco.

### **c. Opinión del productor sobre el secador solar**

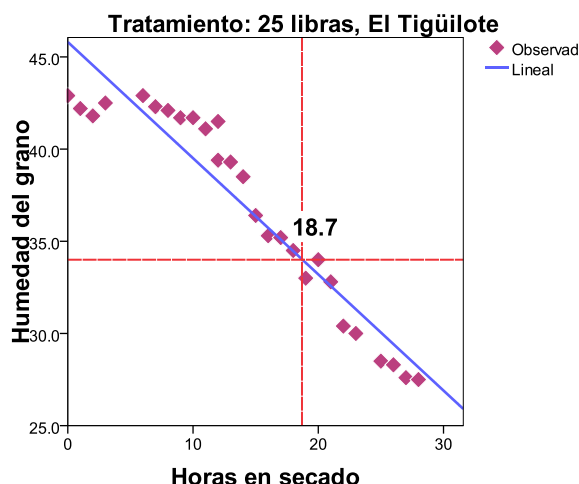
El productor Adolfo Moreno fue de las personas se vio más interesado en la zona de la reserva de Miraflores ya que hizo muchas preguntas y fue participativo en el proceso con conversaciones y las experiencias en el café al igual que ayudó a realizar la evaluación porque aprobó el funcionamiento del secador solar.

Él expresó “estoy muy alegre y agradecido con el secador porque sé que tiene muchas ventajas y además puedo ver que se ve mejor el café pergamino con su apariencia física”. El reconoció que el secador solar permite desarrollar actividades para el secado u oreado del café pergamino que se ven interrumpidas por las lluvias que se dan en zona húmeda en donde se localiza su finca.

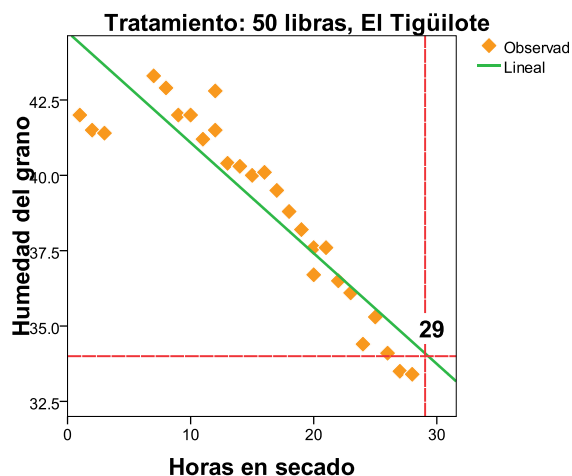
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado.**

Las figuras 27 y 28 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente de la Finca el Tigüilote.

**Figura 27: Finca El Tigüilote, Tratamiento 25**

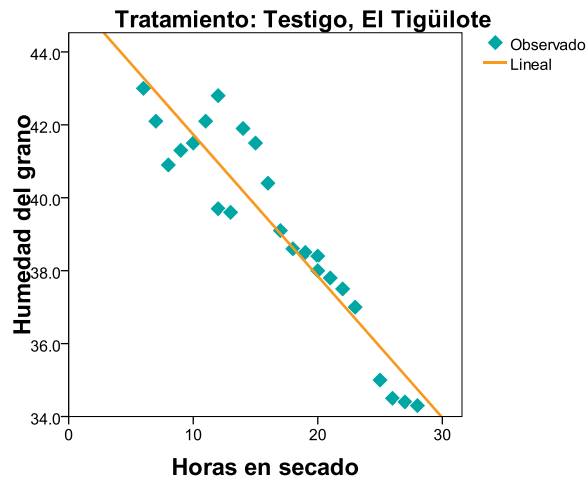


**Figura 28: Finca El Tigüilote, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras se necesitó veintinueve horas, mientras las 25 libras tardaron diecinueve horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale a más de un día laboral, 10.3 horas menos por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 29: Finca El Tigüilote, Testigo**



En la figura 29 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, el que se ubicó fuera del secador solar según lo hace tradicionalmente el productor en la finca El Tigüilote.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente no son representativas. Por tanto el presecado dentro del secador solar no superó al ambiente.

## **5. Resultados en la finca Cayo Verde**

- Nombre del productor: **Carlos Espinoza**
- Nombre de finca: **Cayo Verde**
- Altitud de la finca: **1,160 m.s.n.m**
- Área de la finca: 4.5 manzanas
- Área de Café: 4 manzanas
- Nombre organización y/o Cooperativa: UCA Miraflor
- Comarca y/o comunidad: La Pita - Miraflor
- Municipio y departamento: Estelí - Estelí

#### **a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca**

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 40 metros de la fuente de agua más cercana, no está techado y tiene piso de tierra. Se recibe el café uva en sacos, clasificándolo de forma manual. Tiene despulpadora Eterna de dos bocas y utiliza fuerza manual, para 280 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en sacos durante treinta y seis horas, luego lo lava en canal de concreto cinco latas pergamino por día.

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de cinco latas diario lo realizan una persona durante dos horas.

El café pergamino lo entrega Húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

#### **b. Evaluación del Presecado del café pergamino**

Periodo de evaluación: La evaluación se inició el lunes veinte de diciembre y se concluyó por la tarde del viernes veinticuatro .

- Detalles de muestras

Testigo: La muestra testigo de café pergamino presentaba condiciones más favorables que quizás el que se encontraba dentro del secador solar, puesto que durante el todo el día le daba el sol.

- Condiciones del secador solar tipo domo

La ubicación se vio afectada por la sombra de bambúes presentes en el costado inferior del secador, lo que ocasionaba el desaprovechamiento de la luz solar en las horas antes y después del meridiano, en que el sol ayuda fuertemente al proceso de secado.



**Figura 30: Secador solar en finca Cayo Verde afectado por sombra de árboles**

En el interior del secador el productor depositó cada día durante la investigación

el café que lavaba, aunque no se logró completar la capacidad del tipo domo debido a la poca producción de la finca.

- Descripción del clima

En los primeros dos días de evaluación por la mañana amaneció nublado haciendo bastante frío hasta al mediodía un poco de sol y por la tarde fresca.

En los siguientes tres días de evaluación por la mañana amanecía fresco y nublado pero luego se despejó e hizo sol hasta llegar el atardecer.

### **c. Opinión del productor sobre el secador solar.**

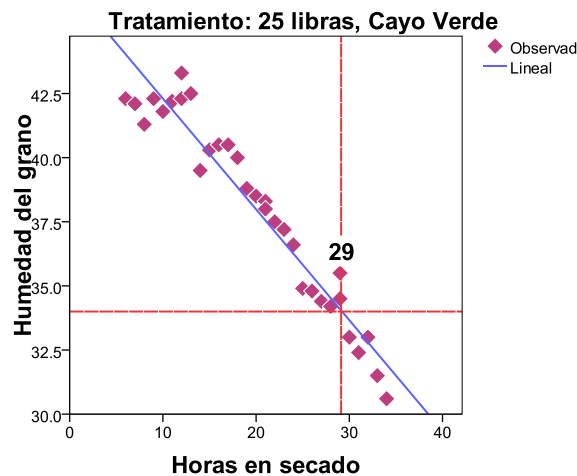
El productor fue original en la construcción del secador solar porque prefirió no construir las puertas ya que consideró preferible retirar el plástico una vez terminada la cosecha y luego volver a instalarlo año con año en la temporada, ya que dijo estar convencido del funcionamiento de dicho equipo para el oreo del café pergamino por ello prefirió cuidar sus materiales para extender la vida útil del secador solar.



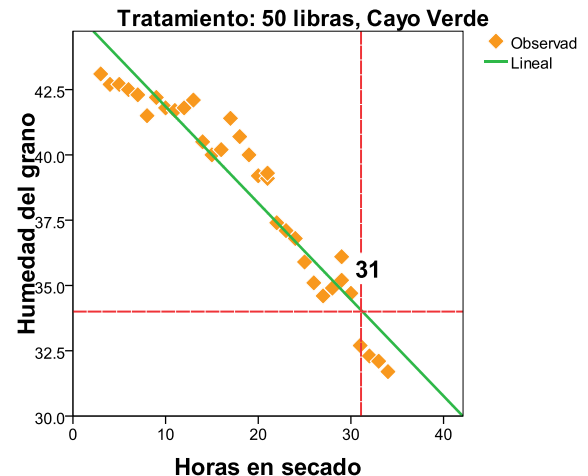
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado.**

Las figuras 31 y 32 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente de la Finca Cayo Verde.

**Figura 31: Finca Cayo Verde, Tratamiento 25**

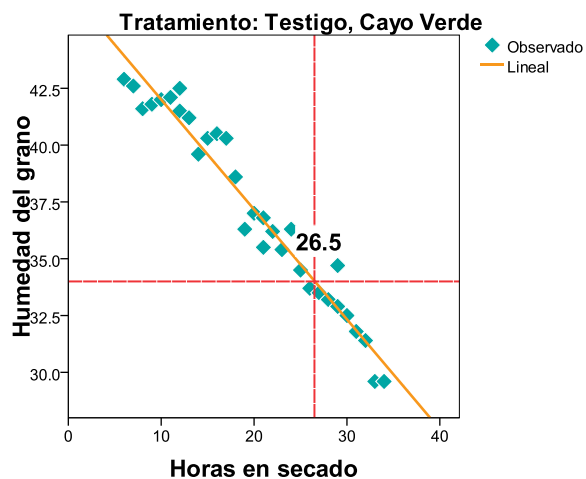


**Figura 32: Finca Cayo Verde, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras necesitó treinta y uno horas, mientras las 25 libras tardaron veinte y nueve horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, aunque la diferencia es tan sólo de dos horas, muy poco representativa tomando en cuenta los volúmenes de café pergamino extendido.

**Figura 33: Finca Cayo Verde, Testigo**



En la figura 33 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hizo tradicionalmente el productor en la finca Cayo Verde.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 25 y 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente no son representativas. Caso contrario a otras fincas, en este el tratamiento Testigo tardó menos tiempo que los tratamientos que estaban dentro del secador solar. Por tanto el presecado dentro del secador solar no superó al ambiente.

En este caso se tubo presente los inconvenientes que presentó la ubicación del secador solar, afectaciones por sombra en comparación al testigo al cual el sol favoreció en todo momento durante la evaluación.

## **6. Resultados en la finca Tres Piedras**

- Nombre del productor: **Angélica Sullow**
- Nombre de finca: **Tres Piedras**
- Altitud de la finca: **1,200 m.s.n.m**
- Área de la finca: 17 manzanas
- Área de Café: 2 manzanas
- Nombre organización: UCA - Miraflor
- Cooperativa: Héroes y Mártires
- Comarca y/o comunidad: El Cebollal - Miraflor
- Municipio y departamento: Estelí

### **a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca**

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 30 metros de la fuente de agua más cercana, no está techado y tiene piso de tierra. Se recibe el café uva en sacos, no se clasifica. Tiene despulpadora Eterna de dos bocas y utiliza fuerza manual, para 80 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante veinte y ocho horas, luego lo lava en canal de concreto diez qq pergamino por día.

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de diez latas diario lo realizan una persona durante ocho horas.

El café pergamino lo entrega Húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

### **b. Evaluación del presecado del café pergamino**

Periodo de evaluación: El primer día de evaluación se inicio el día veinte y nueve de Diciembre a las once de la mañana y se concluyó el día treinta y uno del mismo mes a las tres de la tarde.

- Detalles de muestras

Testigo: La prueba testigo de café pergamino mojado no fueron expuestas al sol porque debido a las condiciones climáticas de la zona todos los días fueron de lloviznas.

- Condiciones del secador solar tipo domo

El secador tenía buena ubicación en cuanto al terreno plano y amplio, recirculación del aire y no le afectaba ninguna sombra. Y el interior estuvo lleno de café pergamino de acuerdo a la capacidad del equipo.

- Descripción del clima

Los primeros dos días de la evaluación por la mañana llovizna fuerte, sin presenciar horas de sol, y por la tarde clima fresco y nublado.

El tercer día estuvo un poco despejado por la mañana, sin brisas y por el mediodía hizo un poco de sol hasta el atardecer.

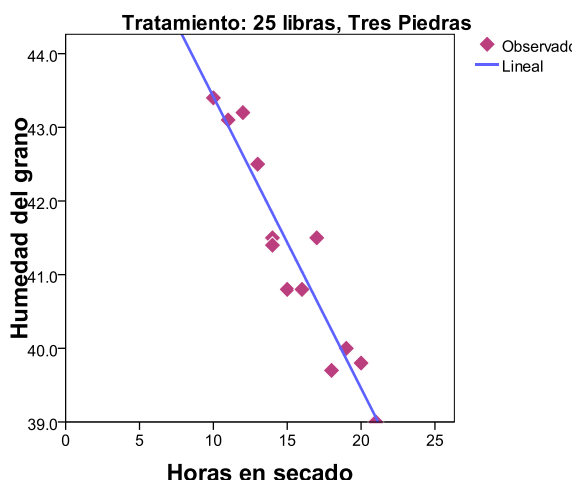
### **c. Opinión del productor sobre el secador solar**

La señora Angélica Sullow mostró gran interés principalmente porque en su finca está en una de las zonas con condiciones climáticas poco favorables en tiempo de cosecha para lograr un buen presecado del café; por lo que comentaba que estaba muy entusiasmada con el uso del secador solar.

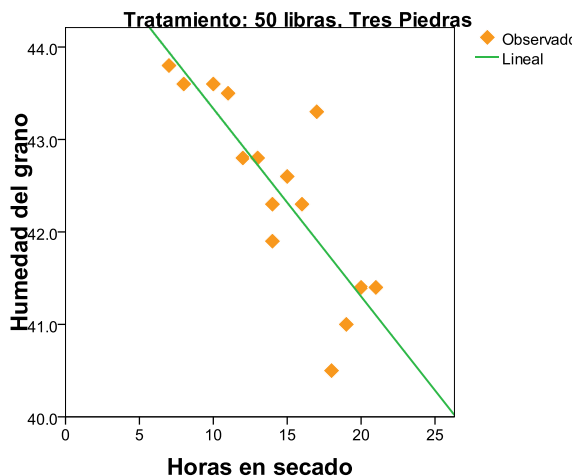
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado.**

Las figuras 34 y 35 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente de la Finca Tres Piedras

**Figura 34: Finca Tres Piedras, Tratamiento 25**

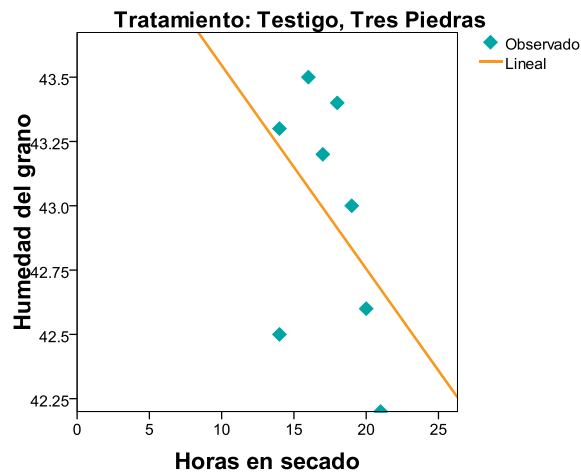


**Figura 35: Finca Tres Piedras, Tratamiento 50**



A pesar de ser cuatro días de evaluación el café pergamino no se logró disminuir la humedad del grano hasta 34%, lo cual se puede observar en las figuras 34 y 35 que tan sólo tuvo lugar el oreado por haber logrado disminuir hasta valores de 40 y 41% para cada uno de los tratamientos por afectaciones del clima que predominó durante la evaluación y a las características de la zona en donde está localizada la finca.

**Figura 36: Finca Tres Piedras, Testigo**



En la figura 36 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hace tradicionalmente el productor en la finca Tres Piedras.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 25 y 50 libras la humedad del grano no disminuyó como se esperaba, aunque para este fue más lento el proceso de presecado y por ello menos datos de lectura.

## **7. Resultados en finca La Soñada**

- Nombre del productor: **Corina Picado**
- Nombre de finca: **La soñada**
- Altitud de la finca: **1,420m.s.n.m**
- Área de la finca: 42 manzanas
- Área de Café: 5 manzanas
- Nombre organización: UCA Miraflor
- Cooperativa: Héroes y Mártires
- Comarca y/o comunidad: El Cebollal - Miraflor
- Municipio y departamento: Estelí

#### **a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca**

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 2,500 metros de la fuente de agua más cercana, está techado y tiene piso de tierra. Se recibe el café uva en pila de concreto con agua para clasificarlo lo deja en reposo durante diez minutos y lo remueve tres veces. Tiene despulpadora Eterna de dos bocas y utiliza fuerza manual, para 200 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante dieciocho horas, luego lo lava en canal de concreto treinta qq pergamino por día

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de diez latas diario lo realizan dos personas durante dieciséis horas.

El café pergamino lo entrega húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

#### **b. Evaluación del presecado del café pergamino**

Periodo de evaluación: El primer día de evaluación se inicio el tres de enero a la una de la tarde y se concluyó el siete del mismo mes a las tres de la tarde.

- Detalles de muestras

Testigo: La muestra del testigo de café pergamino mojado fue colocada en una zaranda en el patio de secado donde la productora lo hace tradicionalmente.

- Condiciones del secador tipo domo

El secador contaba con todas las orientaciones de diseño ya que se encontraba en un lugar amplio, plano sin sombra alrededor del mismo. En el interior fueron depositados otros volúmenes de café pergamino mojado durante los días de investigación, el grosor de capa fue similar al tratamiento de 25 libras.

- Descripción del clima

En los primeros dos días de evaluación por la mañana amaneció nublado haciendo bastante frío hasta al mediodía un poco de sol y por la tarde fresca.

En los siguientes tres días de evaluación por la mañana amanecía fresco y nublado pero luego se despejó e hizo sol hasta llegar el atardecer.

### **c. Opinión del productor sobre el secador solar**

La señora Corina Picado fue una de las pequeñas productoras con gran interés de cambiar la metodología de trabajo para el secado del café pergamino en finca y adoptó la tecnología con gran interés ya que ellos se preocupan mucho por la calidad de su café.

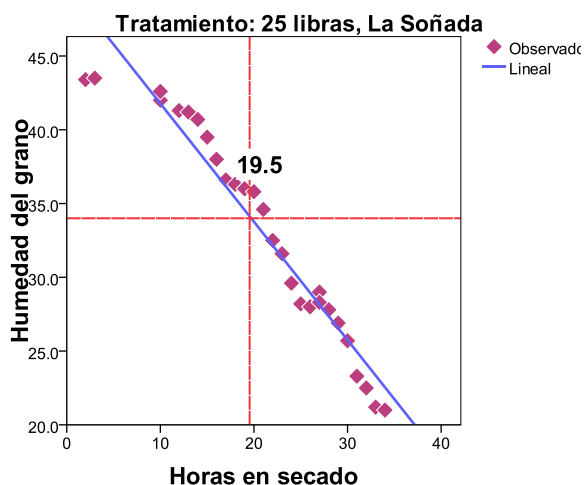
Ella expresó “yo me siento muy contenta con mi secador ya que he podido ver las grandes ventajas que este tiene porque ya no tengo que estar tapando y destapando el café pergamino en la temporada y principalmente en mi zona que de repente se vienen las lloviznas y luego hace un poquito de sol, pero además de eso que ahorro tiempo porque hago otras cosas y también he descubierto que lo puedo utilizar para secar otros granos y por último hasta ropa he secado”.



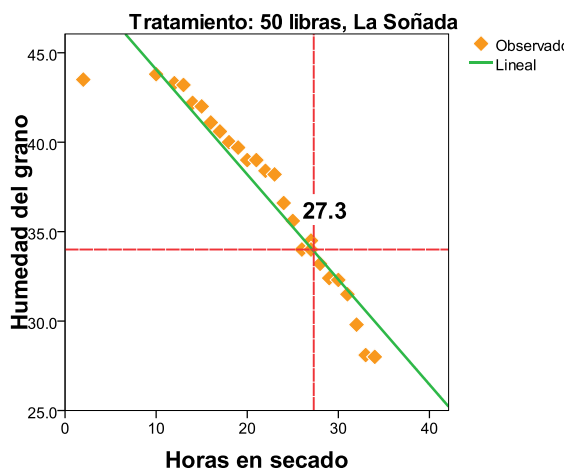
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado.**

Las figuras 37 y 38 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente de la Finca La Soñada

**Figura 37: Finca La Soñada, Tratamiento 25**

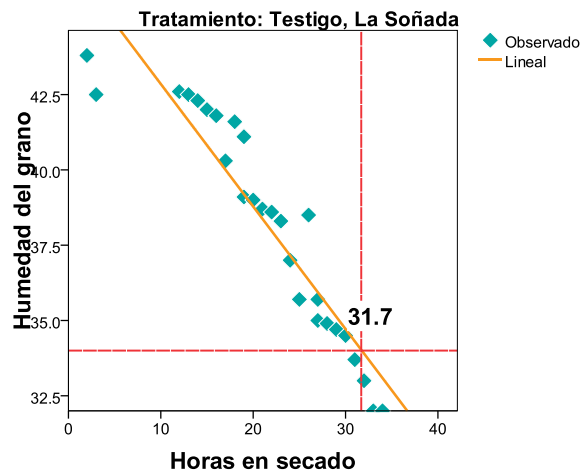


**Figura 38: Finca La Soñada, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras necesitó 27.3 horas, mientras las 25 libras tardaron 19.5 horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale casi un día laboral, siete horas menos por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 39: Finca La Soñada, Testigo**



En la figura 39 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hizo tradicionalmente la productora en la finca La Soñada.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente, representó medio día. Por tanto el presecado del café dentro del secador solar superó por cuatro horas al ambiente.

## **8. Resultados en la finca Santa Marta**

- Nombre del productor: **Martín Palacios**
- Nombre de finca: **Santa Marta**
- Altitud de la finca: **1,150 m.s.n.m**
- Área de la finca: 40 manzanas
- Área de Café: 12 manzanas
- Nombre organización y/o Cooperativa: PROCOCER
- Comarca y/o comunidad: Arenales
- Municipio y departamento: Murra – Nueva Segovia

#### a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 450 metros de la fuente de agua más cercana, esta techado con zinc y tiene piso de concreto. Se recibe el café uva en tolva de madera y no es clasificado. Tiene despulpadora Eterna de dos bocas y utiliza fuerza manual, para 1400 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante catorce horas, luego lo lava en canal de concreto seis qq pergamino por día.

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de sesenta latas diario lo realizan dos personas durante cuatro horas.

Medio día hombre utilizado en el oreado y escogido del café. El café pergamino lo entrega Húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

#### b. Evaluación del presecado del café pergamino

Periodo de evaluación: Se inició el día once de enero a la al medio día al introducir las muestras de los tratamientos al secador, las primeras lecturas de humedad se obtuvieron hasta la mañana del día siguiente. La evaluación concluyó la tarde del día dieciséis de enero 2011.



Figura 40: Interior de secador solar en finca Santa Marta

- Condiciones del secador solar tipo domo

El secador estaba ubicado de forma tal que no era afectado por sombra. La malla de las zarandas del secador solar era de calibre superior al recomendado, lo cual ocasionaba la pérdida de los granos pequeños de café pergamino.

El secador solar estuvo lleno de café pergamino mojado y húmedo durante la evaluación.

- Descripción del clima

Durante la evaluación hicieron días muy poco soleados pero con noches lluviosos y amanecer nublado.

### **c. Opinión del productor sobre secador solar**

Según los días de la evaluación se pudo apreciar que Don Martín estaba interesado en usar el secador solar, ya que estuvo pendiente en observar el monitoreo de los tratamientos que se estaba haciendo y opinaba que le parecía muy ventajoso hacer uso del tipo domo.

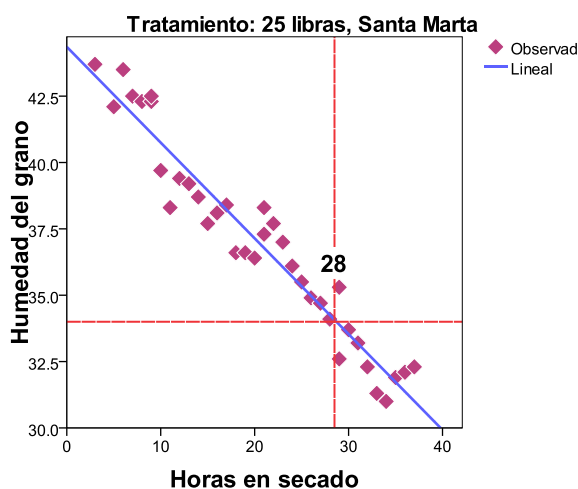
Además, jactanciosamente lo mostró a un visitante extranjero que representaba a compradores de café pergamino, también lo prestó para secado de granos de cafetaleros vecinos porque tenía espacio y las condiciones del clima perjudicaban si esta operación se hacía al aire libre por lluvias repentinas.

**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado.**

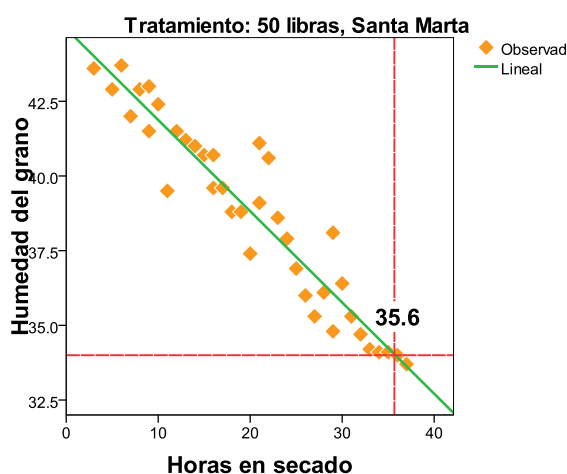
Se evaluó la pérdida de humedad del grano de café pergamino en un lapso de cinco días, es decir cuarenta horas en secado.

Las figuras 41 y 42 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente de la Finca Santa Marta.

**Figura 41: Finca Santa Marta, Tratamiento 25**

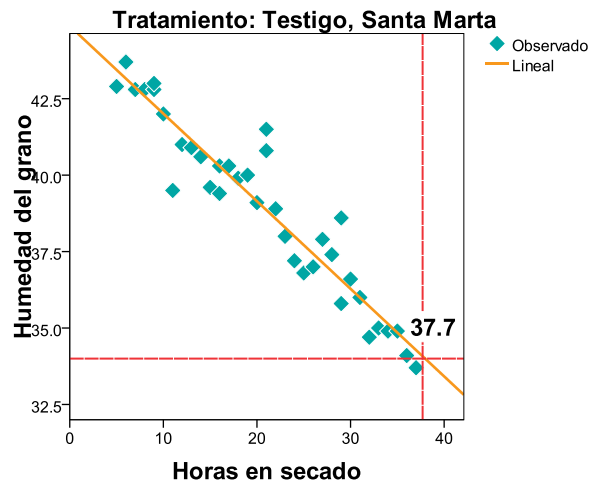


**Figura 42: Finca Santa Marta, Tratamiento 25**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras necesitó 35.6 horas, mientras las 25 libras tardaron 28 horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale a un día laboral, ocho horas menos para el proceso de presecado por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 43: Finca Santa Marta, Testigo**



En grafica 43 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hace tradicionalmente el productor en la finca Santa Marta.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasó las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente no son representativas, son solamente dos horas menos para el proceso de presecado.

## **9. Resultados en la finca Las Marías**

- Nombre del productor: **Mario Agenor Moncada**
- Nombre de finca: **Las Marías**
- Altitud de la finca: **1,500 m.s.n.m**
- Área de la finca: 13 manzanas
- Área de Café: 9 manzanas
- Nombre organización y/o Cooperativa: PROCOCER
- Comarca y/o comunidad: Buena Vista Chiquita
- Municipio y departamento: Jalapa – Nueva Segovia

### a. Caracterización de la situación general del productor y del beneficiado del café en finca

- Beneficiado húmedo

El beneficio húmedo está ubicado a 150 metros de la fuente de agua más cercana, esta techado con zinc y tiene piso de concreto. Se recibe el café uva en tolva de madera, la clasificación es manual. Tiene despulpadora Eterna de tres bocas y utiliza fuerza manual, para 1200 latas/año y no necesita agua para dicho proceso. La fermentación del café despulpado lo hace en pila de concreto durante dieciséis horas, luego lo lava en canal de concreto cinco qq pergamino por día.



**Figura 44: Secador solar en finca Las Marías**

- Secado y escogido del café pergamino

El **secado** del café pergamino el productor lo realiza en Zaranda/Cajillas, el oreado y escogido de cinco qq pergamino diario lo realizan tres personas durante cinco horas. Tres días hombres utilizados en el oreado y escogido del café

El café pergamino lo entrega Húmedo (40 - 46%) a la cooperativa o al beneficio seco.

### b. Evaluación del presecado del café pergamino

Periodo de evaluación: Se inició el día diecinueve de enero por la mañana al introducir las muestras de los tratamientos al secador. La evaluación concluyó el día veinte y dos de enero.

- Detalles de muestras

Testigo: El productor tomó café pergamino mojado para la muestra de dicho testigo las cuales las introducen a la zaranda para exponerlas al sol y las removía cada quince ó treinta minutos dependiendo como estaba el clima.

- Condiciones del secador solar tipo domo

El secador solar tenía buen diseño en todo, pero en cuanto a su ubicación se encontraba al lado sur del mismo un borde de tierra que este afecta para una buena recirculación de aire. En el interior del equipo el productor depositaba el café recién lavado en capas similares al tratamiento 25 libras lo removía constantemente durante un día luego lo dejaba reposar, de forma igual cada uno de los días de la investigación.

- Descripción del clima

Durante la evaluación el clima variaba constantemente: nublado, soleado y lluvioso. El ambiente se mantenía fresco mientras el secador aprovechaba las horas de sol.

### **c. Opinión del productor sobre el secador solar**

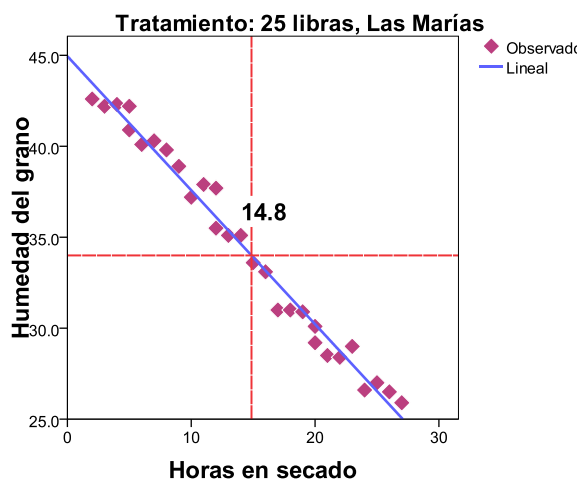
El productor Mario Moncada se mostró interesado en la adopción de la tecnología ya que comentó estar contento y satisfecho con el secador solar porque optimizaba tiempo y espacio, también compartió alegremente: “me ayuda a decorar la presentación de mi finca para cuando vengan turistas”.



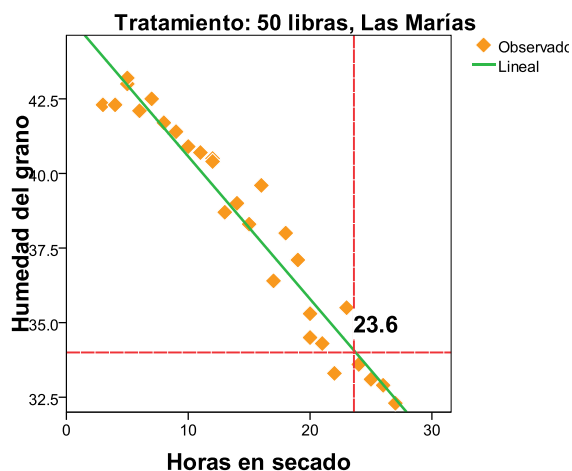
**d. Presecado de café pergamino, relación entre humedad del grano y horas de secado.**

Las figuras 45 y 46 representan el comportamiento de la pérdida de humedad del grano de los dos tratamientos que se evaluaron dentro del secador solar, las 25 y 50 libras de café pergamino respectivamente de la Finca Las Marías.

**Figura 45: Finca Las Marías, Tratamiento 25**

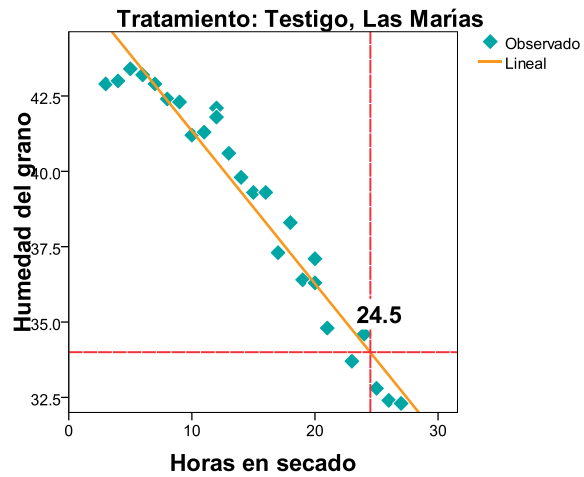


**Figura 46: Finca Las Marías, Tratamiento 50**



Para lograr una humedad del grano de 34% demuestran que para presecar un volumen de 50 libras necesitó 23.6 horas, mientras las 25 libras tardaron 14.8 horas. Se requirió mayor tiempo para las 50 libras, diferencia que equivale a un día laboral, 8 horas menos para el proceso de presecado por parte del tratamiento 25 libras.

**Figura 47: Finca Las Marías, Testigo**



En la figura 47 se muestra el comportamiento del secado del café pergamino testigo, que se ubicó fuera del secador solar según lo hizo tradicionalmente el productor en la finca Las Marías.

Se puede observar que al comparar el Testigo con el tratamiento 50 libras la diferencia que sobrepasa las condiciones dentro del secador solar en cuanto al tiempo requerido en el ambiente no es representativa, puesto que es solamente una hora menos para la operación de presecado del café pergamino. Por tanto el presecado dentro del secador solar no superó al ambiente.

## 10. Resultados Generales

El presecado de café pergamino evaluado en secadores solares se desarrolló en fincas con altitudes de 1,135 a 1,500 m.s.n.m en las comunidades de Casa de Piedra, Las Brisas, San Antonio, Samarkanda (San Juan del Rio Coco), Cerro de Jesús (Jalapa), Arenales (Murra) y Paisaje Terrestre Protegido Miraflores Moropotente (Estelí) en los departamentos de Madriz, Nueva Segovia y Estelí.

### 10.1. Beneficio húmedo

Según las características del beneficiado húmedo cuatro de las fincas recibían el café en pila de concreto con agua para la clasificación de los granos por diferencias de densidad, dos receptionan el café uva en sacos, dos en tolva de madera y uno en pila sin agua, de estos dos clasificaban el café de forma manual.



**Figura 48: Clasificación manual del café uva**

La clasificación del café uva recepcionado lo hacen para garantizar que el café a despulpar es grano maduro “el rojito” lo que permite desarrollar las etapas posteriores de despulpado y fermentación para no perjudicar la calidad natural del café cosechado.

La fermentación con tiempos controlados la constatan con cintas de pH y al tanteo: introducían un palo en el volumen de café y quedaba el espacio marcado. Dos de los productores hacían la fermentación en sacos, los demás dejaban el café reposado en pila de concreto, el tiempo de fermentación estuvo dado desde nueve hasta treinta y seis horas en dos de las fincas, de acuerdo a las condiciones climáticas presentes. Luego fue lavado en canal en concreto para posteriormente exponerlo en zarandas para el oreo tradicional.

## **10.2. Oreado tradicional del café pergamino**

Luego del lavado del café despulpado, los productores exponían los granos mojados al sol sobre zarandas o cajillas para disminuirle la humedad. Entregaban el café pergamino húmedo u oreado al centro de acopio más cercano o a la cooperativa para luego ser llevado al beneficio seco.

El 78% de las fincas entregaban el café con humedades del **40 al 46%**. Mientras solamente 22% lo entregaban con humedad del grano inferior a 40%.

## **10.3. Presecado en secador solar:**

Durante el estudio se evaluó el presecado de café pergamino hasta 34% humedad del grano en 9 fincas, sin embargo en una de ellas no se logró disminuirla hasta ese valor por afectaciones del clima en los días de evaluación.

Dentro del secador solar el productor trabajó con café pergamino mojado y oreado durante el proceso en estudio, fueron volúmenes adicionales a los tratamientos que se monitorearon para el presente estudio, lo cual permitió el desarrollo del presecado en condiciones reales puesto que se usó la capacidad instalada de la tecnología tipo domo.

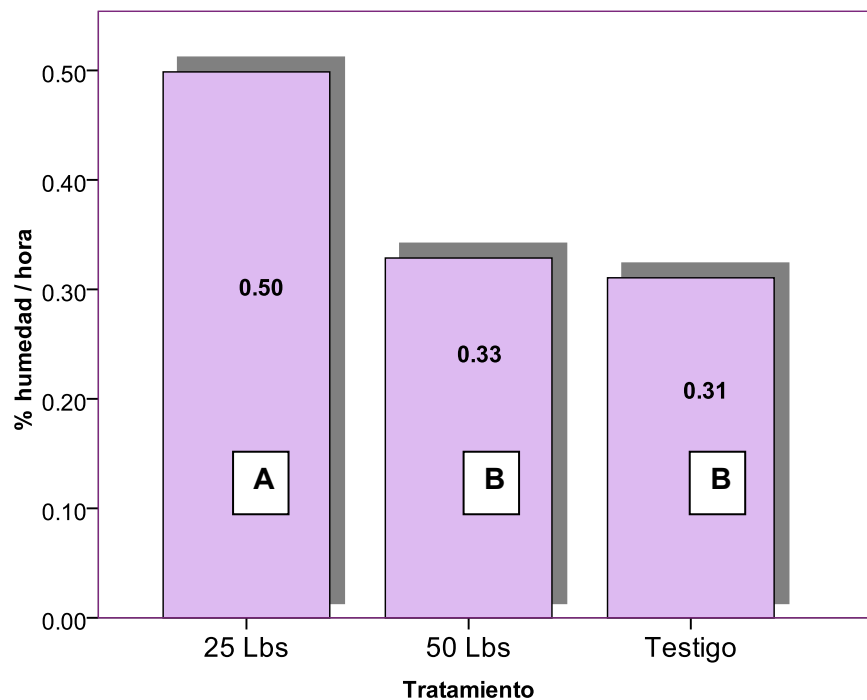
### **10.3.1. Velocidad de secado**

La velocidad de secado que se desarrolló en las fincas está dada por el porcentaje de humedad que perdió el grano de café pergamino en cada hora observada, en cada uno de los tres tratamientos: 25 y 50 libras de café dentro del secador solar y el Testigo.

Según las separaciones de promedios de secado entre los tratamientos en la figura 49 se muestran las medias de los grupos de subconjuntos homogéneos,

basadas en las medias observadas en la disminución de humedad del grano por cada tratamiento.

**Figura 49: Análisis de varianza, velocidad de secado según tratamientos**



*Nota: letras iguales promedios iguales, según Duncan al 5%*

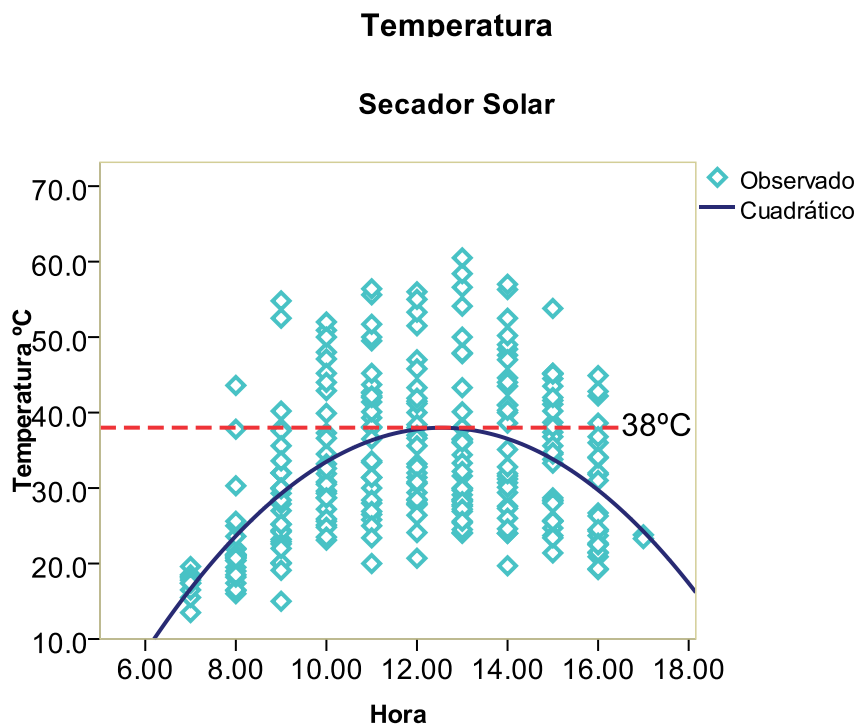
Se observó una mayor diferencia en el tratamiento 25 libras de acuerdo a los otros dos tratamientos que se consideraron homogéneos, por la similitud en la velocidad de secado lograda tanto dentro como fuera del secador solar para las 50 libras de café pergamino.

En el caso de las 50 libras dentro del secador solar la ventaja fue muy poco representativa en comparación con el Testigo.

### 10.3.2. Temperatura

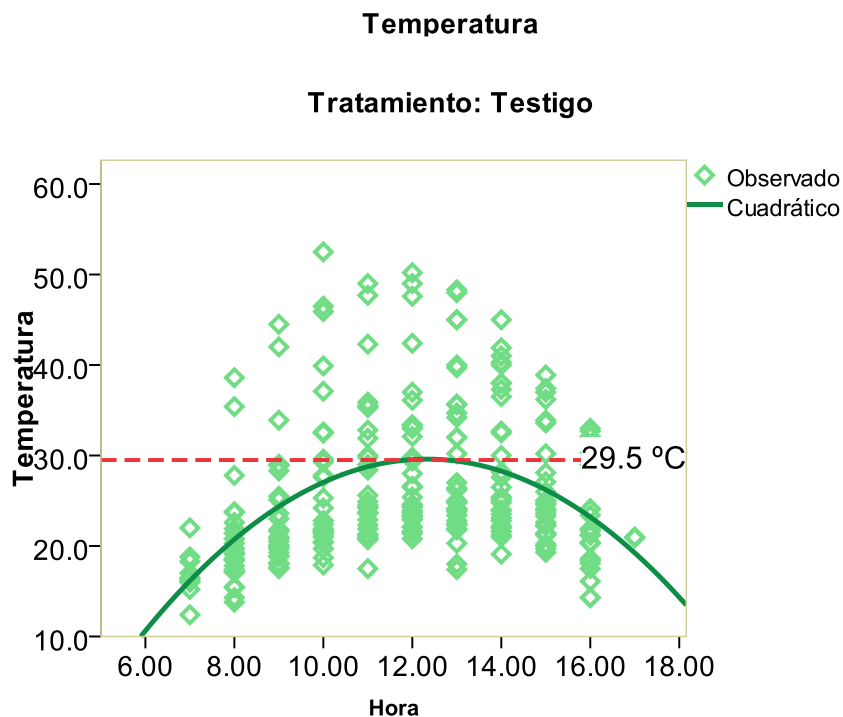
La temperatura correspondió a la variable ambiental observada tanto dentro como fuera del secador solar para efectos comparativos en cada una de las fincas evaluadas.

**Figura 50: Temperatura dentro del secador solar**



En la figura 50 se muestran los valores de la temperatura dentro del secador solar registrados en los días de evaluación del presecado del café pergamino en las distintas fincas. Como temperatura promedio se obtuvo 38°C en las horas del medio día.

**Figura 51: Temperatura fuera del secador solar**



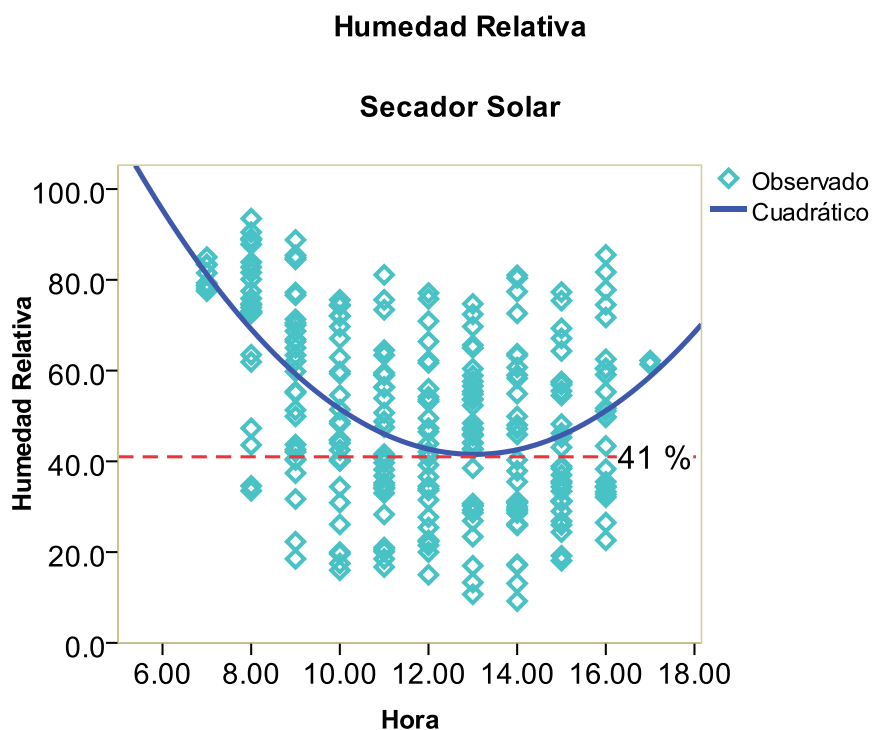
En figura 51 se presenta la temperatura que existió fuera del secador solar, es decir la temperatura ambiente que poseían las fincas para el presecado tradicional del café. Como temperatura promedio se obtuvo 29.5°C en las horas del medio día.

Al comparar ambas curvas con los valores promedios alcanzados durante el estudio, es decir temperatura interna y externa al secador solar, se constata una diferencia de 8.5°C entre ambas condiciones. Lo cual demuestra que en el interior del secador solar se logró mayor temperatura que en el ambiente lo que facilita la disminución de la humedad en el grano.

### 10.3.3. Humedad Relativa

La humedad relativa corresponde a la variable observada tanto dentro como fuera del secador solar para efectos comparativos de los parámetros ambientales en cada una de las fincas evaluadas.

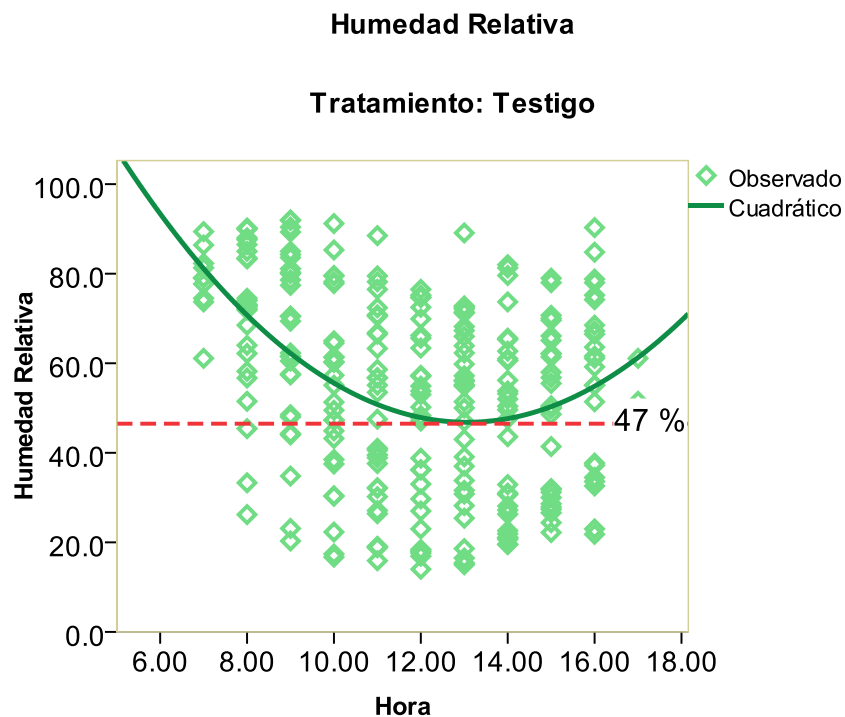
**Figura 52: Humedad Relativa dentro del secador solar**



En la figura 52 se muestran los valores de la humedad relativa dentro del secador solar registrados en los días de evaluación del presecado del café pergamino en las distintas fincas. Como Humedad relativa interna promedio se obtuvo 41% en las horas del medio día.



**Figura 53: Humedad Relativa fuera del secador solar**



En la figura 53 se presenta la humedad relativa que existió en el ambiente, fuera del secador solar. Como Humedad relativa promedio se obtuvo 47% en las horas del mediodía.

Al comparar ambas curvas con los valores promedios alcanzados durante el estudio la humedad relativa interna y externa al secador solar, se constató una diferencia de 6% entre ambas condiciones. Lo cual demuestra que en el interior del secador solar se logró menos humedad que en el ambiente, lo cual favorece el presecado.

#### 10.4. Calidad organoléptica del café pergamino

La catación de las 84 muestras del proyecto **Secadores Solares** de **Cafenica** en las que están incluidas muestras de café del presente estudio se realizó en el beneficio seco de UCOSEMUN, ubicado en Palacagüina con un equipo de cuatro catadores de las diversas cooperativas y fue apoyado por técnicos y estudiantes.



**Figura 54: Catación de muestras**

Se estableció una base de datos con las muestras mediante códigos con los cuales se presentaron al laboratorio, luego realizaron el proceso de descortezado, pesaje, tostado, molido y preparación de tazas para la posterior evaluación de las propiedades organolépticas como aroma, cuerpo, acidez y sabor.

El proceso de catación se realizó durante tres días comprendidos entre el nueve y once de marzo, los resultados de algunas muestras luego de calificadas individualmente fueron comentados el puntaje entre catadores.

CAFENICA desarrolló un consolidado de los análisis de catación de las diversas muestras en donde no encontraron diferencias significativas en la calidad del café, pero si una diferencia aritmética de **2.3** y **1.8 puntos** en la catación de los tratamiento de 25 y 50 libras que se ubicaron dentro del secador solar con respecto al testigo, que se ubicó afuera en condiciones del ambiente. (Ver Anexo 4).

El análisis organoléptico del café presecado en secadores solares demuestra que en el interior de la estructura no se ve afectada la calidad del producto, sino por el contrario previene la pérdida del valor de la taza al no estar al aire libre expuesto al ambiente que le rodea.

### **10.5. Viabilidad técnica**

El secador solar reunió características, condiciones técnicas y operativas que permitieron el cumplimiento de los objetivos. La Transferencia de Tecnología del tipo domo resultó un componente diseñado para ahorrar tiempo y dinero por parte de los pequeños productores cafetaleros.

El proyecto de los secadores solares tipo domo se pudo llevar a cabo tanto la construcción como su evaluación ya que se realizó una caracterización de la zona, además las fincas fueron exclusivamente cafetaleras, además los productores estuvieron de acuerdo con todos los procedimientos a realizar y abiertos a la adopción de cambiar su método tradicional por dicha tecnología.

Su estructura respondió a una estrategia que busca consolidar los esfuerzos realizados de los productores asociados a las diferentes cooperativas dentro del marco de desarrollo rural, armonizando las inversiones económicas con las de tipo social

También se contó con los recursos necesarios para la construcción del tipo domo y los proveedores de tales materiales están cerca de la zona y otros recursos como la madera los encuentran en la misma zona, en el caso del plástico 6mm las cooperativas se encargan de facilitar dicho material con la casa comercializadora.

El proyecto se concluyó con la convocatoria de productores asociados a las diferentes cooperativas para presentación de resultados finales de cada una de las fincas en las que se evaluó el presecado de café pergamino. Asistieron técnicos, productores que fueron beneficiados con los secadores solares y otros productores que aun no poseían secador solar.

Se realizaron tres talleres en el mes de junio de 2011: El día 16 se realizó un taller en San Juan del Río Coco con UCPCO al cual asistieron catorce productores y cuatro técnicos de la cooperativa. El 17 de junio se desarrolló la exposición de resultados en Jícaro dirigido a productores asociados a

PROCOCER, en el cual participaron veintinueve de ellos. Y finalmente se llevó a cabo en Palacagüina el 24 de junio con productores y técnicos de las cooperativas UCA Miraflor y UCOSEMUN al cual asistieron veinte personas.

En dichos talleres realizados los productores que tienen secador solar expusieron la primera experiencia con el uso del secador solar, las ventajas y beneficios que obtuvieron, con lo cual los demás cafetaleros se mostraron interesados en la adopción de dicha tecnología.

El secador solar “se mantenía más caliente” que el ambiente y no perjudicaba la calidad del grano opinaron los productores, quienes afirmaron que el diseño de la tecnología mejoró “la apariencia de su finca”, para cuando les visitan los compradores directos de café, turistas y vecinos de la comunidad. Además tres de los productores de UCPCO estaban satisfechos con el secador solar porque comentaron que anterior a la tecnología haber sufrido pérdidas del 2% de la producción por problemas en la operación de secado, entre ellos don Rodrigo Salomé Zeledón productor de la finca Los Espejos, quien agregó que “el daño fue por café acumulado que no logró secar” por falta de espacio.

Entre otros beneficios ellos mencionaron: Fácil manejo de la operación de presecado del café pergamino porque no necesitan taparlo por lluvias repentinas y pueden escoger las impurezas o granos defectuosos a pesar de la lluvia. El señor Mario Moncada de la finca Las Marías de Jalapa, expuso que necesitó sólo una persona para el proceso de presecado y no dos como lo hacía antes sin el secador solar.

También identificaron el uso del secador solar para otros granos y para almacenar el café preseco en sacos. La productora Corina Picado de la Finca La Soñada de Miraflor comentó “ahorro tiempo porque hago otras cosas y también he descubierto que lo puedo utilizar para secar otros granos y por último hasta ropa he secado”.

En cuanto a las características del secador el señor Adolfo Moreno, socio de la UCA – Miraflor y propietario de la finca El Tiguilote expresó la importancia de la

ubicación ya que durante la evaluación su secador estuvo afectado por las ramas de un árbol grande las cuales fueron derramadas para solucionar el problema, y una vez desarrollada la operación de presecado afirmó “puedo ver que se ve mejor el café pergamino con su apariencia física”.

Los productores que no tienen secador solar expresaron interés por adoptar la tecnología. Puesto que ellos comparten las inconveniencias del clima en la época de cosecha para el presecado de café. Por ello entre productores y técnicos surgió la idea de construir un secador solar con materiales locales de las fincas con el objetivo de disminuir costos de inversión.

#### **10.6. Viabilidad económica**

Para la viabilidad económica se realizó un análisis de costos del beneficiado seco del café, se trabajó con datos proporcionados por el beneficio seco de UCPCO con café pergamino entregado al 42% y al 34% de humedad, que es café calificado como oreado y media seca, respectivamente (Ver Anexo 5).

Los cálculos del costo de secado en beneficio seco según la humedad del grano son:

- Humedad del grano de 42% = U\$11.00 por quintal de café oro
- Humedad del grano de 34% = U\$9.05 por quintal de café oro

En ambos casos afinaron los costos de presecado u oreado en finca y de esta relación se produce un ahorro de U\$1.95 por quintal de café oro a favor del presecado al 34%.

Tomando como referencia para el productor una producción anual de 100 quintales café oro, el ahorro que se produce en el secado en el beneficio seco al 34% con respecto al 42% consiste en U\$1,100.00 totales. Sin embargo si el costo del secado al 34% es de U\$9.05 por quintal: 100 quintales a un costo de U\$9.05 por quintal, es igual a U\$905.00

**Tabla 3: Análisis comparativo de costos del beneficiado seco según humedad del grano para 100 quintales café oro.**

| <b>Análisis comparativo</b>              | <b>Al 42%</b>     | <b>Al 34%</b>   | <b>Ahorro</b>   |
|--|-------------------|-----------------|-----------------|
| Costo del beneficio seco por quintal     | \$11.00           | \$9.05          | \$1.95          |
| Producción promedio anual (en quintales) | 100               | 100             |                 |
| <b>Costo anual de beneficiado seco</b>   | <b>\$1,100.00</b> | <b>\$905.00</b> | <b>\$195.00</b> |

De la diferencia entre el costo del secado del 34% con respecto al 42% generó un beneficio económico (ahorro) de U\$195.00 por 100 quintales de café oro en el año, esto a favor del presecado del café entregado al 34% en beneficio seco. A este ahorro se le restó el costo anual que representa el uso del secador, que corresponde a la depreciación anual (Ver Anexo 7), la cual estuvo dada por el costo total del Secador solar de U\$450.00 dólares (según Anexo 6), el cual tiene vida útil de 5 años. Por ello equivale a un costo anual (depreciación o uso) de U\$90.00 dólares anuales.

Al deducir de los ingresos totales de los cinco años U\$975.00 el costo de la inversión U\$450.00 resulta un ahorro de **U\$525.00** al final del periodo (Ver Anexo 8 y 9). Lo cual demuestra que la inversión es recuperable a corto plazo 2.3 años para una capacidad instalada de producción y de presecado de 100 quintales café oro.

Sin embargo, si se trata de un pequeño productor y sobre todo el secador solar es perjudicado por las condiciones climáticas de la finca, la capacidad de presecado puede reducirse a 50 quintales de café oro en donde el análisis económico establece que la inversión es recuperable aunque el ahorro disminuya considerablemente (Ver Anexo 10).

**Tabla 4: Ahorro generado por el secador solar para el presecado de 50 quintales café oro**

| <b>Ingreso generado por el secador solar</b> |                |
|--|----------------|
| Ahorro bruto anual del beneficio seco        | \$97.50        |
| Menos: Depreciación anual del secador        | \$90.00        |
| Ahorro neto anual del beneficio seco         | \$7.50         |
| Vida útil de secador (años)                  | 5              |
| <b>Ahorro neto en los cinco años</b>         | <b>\$37.50</b> |

El ahorro por entregar café pergamino presecado al 34% determina un ahorro de U\$97.50 al año de lo cual se sustrae U\$90.00 por la depreciación o uso y ello determina por tanto un ahorro neto de U\$37.50 al final de los 5 años.

Los costos de inversión del secador solar son recuperables y de acuerdo a la producción y capacidad de presecado genera un beneficio económico significativo. Además habrá que tomar en cuenta que en este ingreso (ahorro) no está incluido el valor agregado que implicará el precio del café al venderlo a una humedad del grano del 34%.

En síntesis, el uso de esta tecnología es viable económicamente para el productor, ya que se recupera la inversión a mediano plazo (2.3 años) y genera valor agregado a la cadena agroindustrial del café en la finca del productor.

Además en el transcurso del proyecto surgió la iniciativa por parte de productores y técnicos de las cooperativas la construcción de un secador solar con materiales locales de la finca para aminorar 50% los costos de la inversión inicial. Por ejemplo mencionaron el uso de bambú en lugar de varillas de hierro y tubos pvc para la construcción de los arcos, el embaldosado del piso al no hacerlo con cemento prefieren suelo compactado con canal de drenaje alrededor del secador solar para evitar acumulación de agua cuando llueve.

De acuerdo al análisis técnico y económico el secador solar resultó tener un impacto social positivo, puesto que fue aceptado por los productores para el presecado del café en finca, y la utilidad económica que genera representa beneficios y bienestar tanto para la familia como para la comunidad.

## **IX. Discusión de resultados**

La mayor parte de los productores en donde se evaluó el presecado de café pergamino entregaban café a humedades superiores a 42% por ello existe muy poca experiencia sobre el tema de manejo de humedades inferiores al café oreado y cálculos de costos y rendimientos de café presecado, tanto a nivel de cooperativas como de los productores.

El volumen del café pergamino distribuido en las zarandas del secador solar y la frecuencia del movimiento del café, evitó que se dañara el pergamino del grano por exposición de estos al calor. Algunos productores aportaron que en las horas más calientes la frecuencia puede ser en intervalos más cortos.

La comparación del uso del secador solar y el oreado tradicional del café pergamino indicó que las condiciones del secador solar tipo domo son ventajosas en cuanto al manejo del presecado del café en finca y mantenimiento de la calidad del grano; además proporciona utilidad económica y mejora la presentación de la finca del productor para su canales de comercialización.

Sin embargo, el secador solar superó el tiempo de presecado cuando se disminuye el volumen del café pergamino en zarandas (25 libras por m<sup>2</sup>), pero al haber igual volumen (50 libras por m<sup>2</sup>) dentro y fuera del equipo las diferencias no fueron tan significativas.

El secador solar en las fincas evaluadas presentó mejores parámetros ambientales en cuanto a temperatura y humedad relativa en comparación con el ambiente; pero a pesar de ello no se superaron los tiempos de presecado tradicional del café pergamino, sin embargo en experiencias anteriores al presente estudio, un secador “redujo los tiempos de secado a la mitad en comparación con el secado convencional” (Castellon & Espinoza, 2009) lo cual sugiere mejoras en la infraestructura. Por ejemplo la falta de una salida superior que garantice la salida del aire caliente: chimenea o ventana.



La chimenea no es imprescindible basta una buena salida del aire caliente, en casi todos los casos es simplemente un tubo que se conecta en la parte superior de la cámara con algún tipo de tapa que evite la entrada de agua de lluvia. (Maocho, 2009)

Según Castellón & Espinoza, 2009, el secador solar por gradiente de temperatura generaba una circulación de aire. Este entraba frío por la parte inferior de la cara frontal, se calentaba en el secador y salía por la chimenea de la parte posterior superior por “convección natural” en la que el movimiento del aire ocurre debido a diferencias de densidad producidas durante el calentamiento y enfriamiento del mismo.

Además en una experiencia en Huehuetenango Guatemala, expuesta por Rodríguez A., 2011 en el almanaque cafetalero presentan imágenes de un secador solar tipo domo en donde se localiza una ventana pequeña en la parte superior de la puerta principal, lo cual puede reemplazar a una chimenea y dar lugar a una mejor circulación del aire.

Por tanto, dichos estudios sugieren que los cambios que necesita la infraestructura del secador solar tipo domo consisten en la construcción de una ventana en la parte superior que funcione como salida del aire caliente, con lo cual se afirmaría que los tiempos de secado pueden ser superados con respecto al ambiente.

Sin embargo otras de las ventajas del secador solar presentadas en el marco teórico, que hacen referencia al fácil manejo del equipo, el proceso de presecado y la calidad del café, fueron confirmadas en el transcurso de la investigación, sobre todo fueron identificadas y expuestas por los productores con quienes se desarrolló dicho estudio.

## **X. Conclusiones**

Luego de realizar la evaluación del presecado de café pergamino en los secadores solares en fincas de pequeños productores de café orgánico en los departamentos de Madriz, Estelí y Nueva Segovia el estudio manifestó las siguientes conclusiones

1. Se evaluó el presecado de café pergamino hasta 34% humedad del grano en 9 fincas ubicadas en altitudes de 1,135 a 1,500 m.s.n.m. en los municipios de San Juan del Río Coco, Jalapa, Murra y Estelí. Aunque una de las fincas no logró el presecado por afectaciones del clima en los días de evaluación.
2. Las fincas en donde se desarrolló la investigación pertenecen a productores de café orgánico y según las prácticas empleadas y condiciones del beneficiado húmedo son parte de una cadena limpia y esmerada en mantener la calidad del café que cosechan año con año.
3. Las operaciones como la clasificación para despulpar café uva maduro, tiempos de fermentación controlados, lavado y escogido de impurezas en cada una de la fincas evaluadas, indican que fue importante incorporar el uso del secador solar porque permitió completar la cadena agroindustrial del café en finca y porque mantuvo la calidad del café pergamino durante el proceso de presecado.
4. El secador solar superó los parámetros ambientales con respecto al ambiente, ya que la temperatura interna aumentó 8.5°C y la humedad relativa fue 6% menos en el interior. Pero no superó tiempos de secado de acuerdo a experiencias anteriores, en las que se redujo 50% el tiempo para dicha operación, lo cual indica que la infraestructura necesitó una ventana en la parte superior para salida del aire caliente.
5. El productor desconocía los beneficios de presecado del café en finca para la entrega de café con una humedad inferior al 34% con lo cual se redujeron costos en el beneficiado seco.

6. El uso de esta tecnología es viable técnica y económicamente para el productor, ya que recupera la inversión, representa beneficios y bienestar para la familia. La capacidad está dada de 100 a 50 quintales café oro, influida por las condiciones del clima, determinantes para la operación de presecado.
7. Los costos de inversión del secador solar son recuperables y de acuerdo a la producción y capacidad de presecado genera un beneficio económico significativo, tanto anual, como en los cinco años. Para presecado de 100 quintales de café oro al año la inversión se recupera a mediano plazo (2.3 años) porque logra un ahorro de U\$195.00, al término de de cinco años un ahorro acumulado de U\$975.00, al que restándole el valor de la inversión U\$450.00 resulta un ahorro total de U\$525.00 en los cinco años. Mientras para presecado 50 quintales oro la inversión se recupera en 4.6 años, con un ahorro anual de U\$97.50.
8. La adopción de la tecnología fue positiva por parte de los productores, los cuales reconocieron los beneficios y las facilidades de manejo del presecado del café haciendo uso del secador solar. Además se despertó el interés de cafetaleros que aún no poseen secador solar y están necesitando de dicha tecnología.
9. Técnicos y productores de las diversas cooperativas sugirieron usar materiales locales de cada finca para aminorar 50% los costos de inversión y poder adoptar la tecnología y construirlos fácilmente.

## XI. Recomendaciones

Basado en la justificación y los resultados del estudio se recomienda:



**Figura 55: Ventana en la parte superior de la puerta para mejorar circulación del aire caliente.**

- Uso de una chimenea o la construcción de una ventana superior para mejorar la circulación de aire caliente. La ventana puede construirse fácilmente en la parte superior de la puerta, de acuerdo al movimiento de los vientos.

- El desarrollo de técnicas de comercialización y capacitación por parte de cooperativas y beneficios secos de café en la recepción y compra de

café pergamino presecado , puesto que estos son temas que preocupan al productor en cuanto al descuento que le corresponde por entregar el café a menores porcentajes de humedad en el grano.

- Es importante manejar adecuadamente el volumen del café pergamino distribuido en la zaranda de presecado y también la frecuencia del meneado del café, para evitar que se dañe el pergamino del grano por excesiva la exposición de estos al calor.

## **XII. Bibliografía**

- Cafenica. (8 de Octubre de 2010). Evaluación de presecadores solares para café pergamino. Palacagüina, Nicaragua.
- Castellon, J. A., & Espinoza, W. L. (2009). *Validación del uso de un secador solar de café en pergamino, en fincas de pequeños productores del municipio de San Rafael del Norte*. UNI Norte, Esteli.
- CEDICAFE-ANACAFE. (2007). *Secadoras solares tipo domo para café pergamino en Huehuetenango, Guatemala C.A.* Guatemala: cafe y caffe.
- De Sousa e Silva, J. (s.f.). *Pós-colheita*. Recuperado el Febrero de 2011, de [www.pos-colheita.com.br](http://www.pos-colheita.com.br)
- Dicovski Riobóo, L. M. (2009). Diseño de un secador solar de café pergamino y su uso en fincas de pequeños productores. *MANUAL TECNICO. Beneficio, calidad y denominación de origen del café* , 14-19.
- FAO. (2006). *Directrices para prevenir la formacion de moho en el cafe*.
- FAO. (2010). *Fundacion de las naciones unidas para la alimentacion y la agricultura*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2010, de [http://www.cofee-ota.org/3\\_3\\_drying.asp](http://www.cofee-ota.org/3_3_drying.asp)
- FAO. (s.f.). *Manual de manejo de poscosecha de granos a nivel rural*. Recuperado el Junio de 2011, de Departamento de Agricultura: <http://www.fao.org/docrep/X5027S/x5027S05.htm>
- Guzmán, D. (24 de Octubre de 2010). Secadoras solares mejoran precios y calidad de granos en las aldeas Pech. *La Tribuna*.
- IHCAFE. (2010). *Denominación de origen café Marcala. Secadoras Solares para Café*. Marcala, Honduras. Obtenido de: <http://www.cafemarcala.com/userfiles/file/documento%20secadora%20solar.pdf>

IICA Nicaragua - Promecafé. (2008). Proyecto de rehabilitación del sector cafetalero en Nicaragua. *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura* , 204.

IICA, I. I. (2004). *Cadena agroindustrial del café*. Nicaragua.

IICA, I. I. (2010). *Guia técnica para el baneficiado de cafe protegido bajo una indicación geográfica o denominación de origen*. Guatemala.

Maocho, F. (2009). *Secadores*. Obtenido de:

<http://www.energiasrenovables.gov.ar/images/secador-solar>

Santana, G. G. (2002). *Evaluacion del potencial de las energias pasivas para el secado Coquimatlán*. Colima, Mexico.

Taquiri, O. (2008). *Experiencias del uso de secadores solares en el Perú*.

# ANEXOS

## Anexo 1: Hoja de toma de datos – Secador solar tipo domo

*Para muestras dentro del secador solar tipo domo*

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE ORGANIZACIÓN: \_\_\_\_\_ NOMBRE COOPERATIVA: \_\_\_\_\_

NOMBRE PRODUCTOR: \_\_\_\_\_ NOMBRE FINCA: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: \_\_\_\_\_

COMARCA: \_\_\_\_\_ COMUNIDAD: \_\_\_\_\_

[illegible]



## Anexo 2: Hoja de toma de datos - Testigo

*Para muestra testigo, fuera del secador solar tipo domo*

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE ORGANIZACIÓN: \_\_\_\_\_ NOMBRE COOPERATIVA: \_\_\_\_\_

NOMBRE PRODUCTOR: \_\_\_\_\_ NOMBRE FINCA: \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: \_\_\_\_\_

COMARCA: \_\_\_\_\_ COMUNIDAD: \_\_\_\_\_

| No. | Hora<br>Datos | T emperatura<br>O C | Humedad Relativa<br>(%) | Tratamiento 3      |                     |
|-----|---------------|---------------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
|     |               |                     |                         | Peso Café<br>(Lbs) | Humedad Café<br>O C |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |
|     |               |                     |                         |                    |                     |

### Anexo 3: Encuesta

Nombre de la Cooperativa: \_\_\_\_\_

Nombre de la Organización: \_\_\_\_\_

#### 1. DATOS DEL PRODUCTOR (A)

Nombres: \_\_\_\_\_

Apellidos: \_\_\_\_\_

Comunidad: \_\_\_\_\_

Comarca: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Departamento: \_\_\_\_\_

Nombre de la Finca: \_\_\_\_\_

Altitud de la finca: \_\_\_\_\_ m.s.n.m.

Área de la finca: \_\_\_\_\_ mzs.

Área de café: \_\_\_\_\_ mzs

#### 2. DATOS SOBRE CULTIVO DEL CAFE

Tipo de producción:

Orgánica: \_\_\_\_\_

Convencional: \_\_\_\_\_

RFA: \_\_\_\_\_

UT KPH: \_\_\_\_\_

PRCTICES: \_\_\_\_\_

#### 3. BENEFICIADO HUMEDO DE CAFÉ

DESCRIPCION DEL BENEFICIO HUMEDO DE CAFE

A Cuántos metros está ubicado el beneficio húmedo de la fuente de agua más cercana: \_\_\_\_\_

El Beneficio está techado Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

• Tipo de material: Zinc \_\_\_\_\_ Madera \_\_\_\_\_ Tejas \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

• El piso donde está el Beneficio es de: Tierra \_\_\_\_\_ Concreto \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

#### 4. RECIBO DEL CAFE UVA

• El recibo del café uva en el beneficio es:

En sacos \_\_\_\_\_ En la despulpadora \_\_\_\_\_ En Tolva de Madera \_\_\_\_\_

Pila de concreto sin agua \_\_\_\_\_ Pila de concreto con agua \_\_\_\_\_

- Clasificación del café uva recibido. No \_ \_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_

Como clasifica el café uva recibido:

Clasificación manual \_\_\_\_\_ Clasificación en agua \_\_\_\_\_

Cuanto tiempo clasifica su café uva en el agua:

En \_\_\_\_\_ Minutos En \_\_\_\_\_ Horas

## 5. DESPULPADO DEL CAFE

Tiene despulpadora: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuantos años de uso: \_\_\_\_\_

Marca: \_\_\_\_\_

## 6. FERMENTACION DEL CAFE DESPULPADO

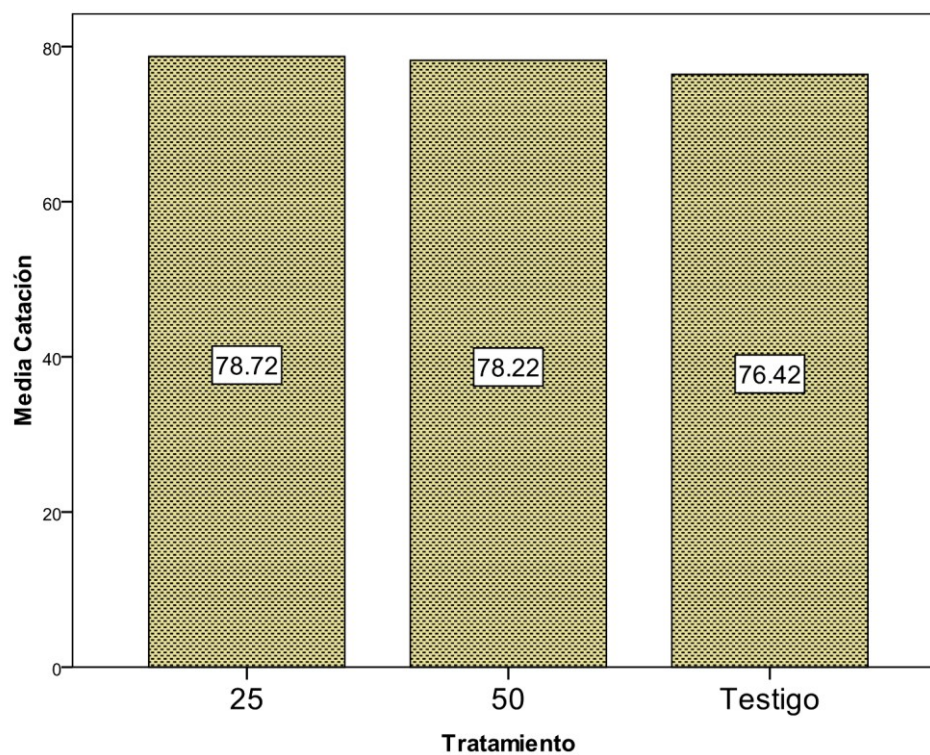
- Dónde Fermenta? Balde: \_\_\_\_\_ Saco: \_\_\_\_\_ Barril: \_\_\_\_\_ Canal de Madera: \_\_\_\_\_ Pila Madera: \_\_\_\_\_ Pila concreto: \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas horas de fermento da a su café antes de lavarlo? \_\_\_\_\_ Horas

## 7. SECADO Y ESCOGIDO DEL CAFE EN PERGAMINO

- ¿En qué realiza el secado del café pergamino?  
Zaranda/Cajillas \_\_\_\_\_ Zarandones \_\_\_\_\_ Plástico negro \_\_\_\_\_  
Patio ladrillo \_\_\_\_\_ Patio concreto \_\_\_\_\_
- Cantidad de café Pergamino oreado y escogido: \_\_\_\_\_
- Cantidad de personas que trabajan en el oreado y escogido del café \_\_\_\_\_
- Cantidad de horas totales para el oreado y escogido del café \_\_\_\_\_
- ¿Días hombres utilizados en el oreado y escogido del café? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo entrega el café pergamino a la cooperativa o al beneficio seco? \_\_\_\_\_  
Oreado (menor de 40%) \_\_\_\_\_ Húmedo (40 - 46%) \_\_\_\_\_  
Mojado (mayor de 46%) \_\_\_\_\_

#### Anexo 4: Análisis de calidad del café.

Proyecto Alianza Para Crear Oportunidades de Desarrollo Rural a Través de Relaciones Agro empresariales (CAFENICA-CRS-LWR-ACORDAR)



### Anexo 5: Costos de beneficiado seco por quintal Oro

| <b>Etapas del proceso de secado</b>                     | <b>Costo de beneficiado seco de café Oreado al 42 % humedad</b> | <b>Costo de beneficiado seco de café al 34 - 32 % humedad</b> |
|---|---|---|
|   | <b>US \$</b>  | <b>US \$</b>  |
| Secado  | 5.12  | 0.67  |
| Maquila   | 1,58  | 1,58  |
| Escogido  | 1.80  | 1.80  |
| Costos de tramites exportación                          | 2.50  | 2.50  |
| <b>Costos totales beneficiado seco</b>                  | <b>11.00</b>  | <b>6.55</b>   |
| Costo pre secado en finca                               | 0.00  | <b>2.50</b>   |
| Ingreso al productor por reducción costo beneficio seco | 0.00  | <b>1.95</b>   |

***Datos proporcionados por Beneficio seco UCPCO***

## Anexo 6: Lista de materiales para construcción de Secador solar tipo domo

### Lista de materiales para construir los pre secadores de café

#### Lista de Madera

14 piezas de 2x4x50 pulgadas  
 14 piezas de 2x2x34 pulgadas  
 06 piezas de 2x2x 4 varas  
 14 piezas de 1x2x40 pulgadas  
 14 piezas de 1x2x 20 pulgadas  
 04 piezas de 1x2x 4 varas  
 10 piezas de 1x4x 4 varas  
 7 Reglillas de 1x3 cms x 3 varas

#### Otros Materiales

60 Metros<sup>2</sup> de plástico US \$ 90.00  
 6 tubos de P V C de ½ pulgada  
 6 varillas de hierro de 3/8 estándar  
 1 libras de clavos de 4 pulgadas  
 3 libras de clavos de 2 1/2 pulga  
 3 libras de clavos de 3 pulgadas  
 1 libra de calvos de 1 1/2 pulgada  
 1 libra de clavos de 1 pulgada  
 13 metros de cedazo para cajilla de 1/8"  
 1 metro<sup>3</sup> de arena  
 5 bolsas de cemento  
 2 pares bisagras de 3 pulgadas  
 2 pasadores de 4 pulgadas  
 24 bridas doble orejas de ½ pulgada  
 04 docenas clavos para bridas

**Transporte Materiales a finca** US \$ 50.00

**Mano de Obra para construcción** US \$ 50.00

**Costo de Materiales global** US \$ 260.00

**Costo Total del Pre Secador Solar** US \$ 450.00

*Datos prop*

**Tamaño Pre secador 6 x 3 metros, 10 mts 2 de cajillas**

### **Anexo 7: Depreciación anual del secador solar.**

| Secador Solar             |                |
|---------------------------|----------------|
| Costo Total               | \$450.00       |
| Vida útil en años         | 5.00           |
| <b>Depreciación Anual</b> | <b>\$90.00</b> |

El costo total del Secador solar es de U\$450.00 dólares, el cual tiene vida útil de 5 años. Esto significa que, aunque el valor de la inversión se haga en el primer año, no se va a recuperar en ese mismo tiempo. Para ello se establece la siguiente relación:

Valor de la Inversión U\$450.00 / la vida útil del secador 5 años, equivale a un costo anual (depreciación o uso) de U\$90.00 dólares anuales.

### Anexo 8: Ingreso generado por el secador solar

| Ingreso generado por el secador solar |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Ahorro bruto anual del beneficio seco | \$195.00        |
| Menos: Depreciación anual del secador | \$90.00         |
| Ahorro neto anual del beneficio seco  | \$105.00        |
| Vida útil de secador (años)           | 5               |
| <b>Ahorro neto en los cinco años</b>  | <b>\$525.00</b> |

### Anexo 9: Recuperación de la inversión

| Recuperación de la inversión                                       |                 |
|--|-----------------|
| Ingresos que produce el uso del secador<br>(5 años)                | \$975.00        |
| Menos: costo del secador   | \$450.00        |
| <b>Ingreso neto después de la<br/>recuperación de la inversión</b> | <b>\$525.00</b> |

Considerando que anualmente el productor tendría un ahorro de U\$195.00 anual, al multiplicarlo por los cinco años de la vida útil del secador, al término de de cinco años será acumulado un ahorro de U\$975.00, al que restándole el valor de la inversión U\$450.00 resulta un ahorro de **U\$525.00** en los cinco años.



**Anexo 10: Viabilidad financiera del secador solar para capacidad de 50 quintales café oro**

| <b>Análisis comparativo</b>              | <b>Al 42%</b>   | <b>Al 34%</b>   | <b>Ahorro</b>  |
|--|-----------------|-----------------|----------------|
| Costo del beneficio seco por quintal     | \$11.00         | \$9.05          | \$1.95         |
| Producción promedio anual (en quintales) | 50              | 50              |                |
| <b>Costo anual de beneficiado seco</b>   | <b>\$550.00</b> | <b>\$452.50</b> | <b>\$97.50</b> |

| <b>Recuperación de la inversión</b>                            |                |
|--|----------------|
| Ingresos que produce el uso del secador (5 años)               | \$487.50       |
| Menos: costo del secador                                       | \$450.00       |
| <b>Ingreso neto después de la recuperación de la inversión</b> | <b>\$37.50</b> |

## Anexo 11: Base de Datos

| Finca       | Cooperativa     | Organización | Comunidad | Comarca    | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-----------------|--------------|-----------|------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 13   | 0         | 38.0 | 38.5 |         |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 14   | 1         | 41.0 | 25.9 | 40.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 15   | 2         | 37.4 | 29.0 | 40.1    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 16   | 3         | 24.3 | 51.7 | 42.8    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 7    | 3         | 19.6 | 78.8 | 43.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 8    | 4         | 37.8 | 43.6 | 43.4    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 9    | 5         | 52.5 | 18.5 | 43.4    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 10   | 6         | 50.9 | 16.0 | 42.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 11   | 7         | 49.5 | 18.5 | 40.7    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 12   | 8         | 38.0 | 25.4 | 36.2    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 13   | 9         | 36.0 | 26.9 | 38.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 14   | 10        | 47.6 | 17.3 | 36.2    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 15   | 11        | 41.1 | 24.4 | 35.1    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 16   | 12        | 36.0 | 35.5 | 34.2    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 8    | 12        | 43.6 | 34.6 | 35.1    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 9    | 13        | 54.8 | 22.3 | 33.3    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 10   | 14        | 52.0 | 19.6 | 32.2    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 11   | 15        | 50.0 | 21.0 | 30.8    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 12   | 16        | 47.0 | 21.5 | 30.5    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 13   | 17        | 43.3 | 29.3 | 28.2    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 14   | 18        | 41.0 | 26.0 | 28.3    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 25 libras   | 15   | 19        | 41.6 | 26.0 | 28.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 13   | 0         | 38.0 | 38.5 |         |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 14   | 1         | 41.0 | 25.9 |         |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 15   | 2         | 37.4 | 29.0 | 41.2    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 16   | 3         | 24.3 | 51.7 | 40.7    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 7    | 3         | 19.6 | 78.8 | 42.2    |

| Finca       | Cooperativa     | Organización | Comunidad | Comarca    | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-----------------|--------------|-----------|------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 8    | 4         | 37.8 | 43.6 | 43.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 9    | 5         | 52.5 | 18.5 | 42.7    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 10   | 6         | 50.9 | 16.0 | 42.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 11   | 7         | 49.5 | 18.5 | 41.5    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 12   | 8         | 38.0 | 25.4 | 44.5    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 13   | 9         | 36.0 | 26.9 | 41.4    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 14   | 10        | 47.6 | 17.3 | 40.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 15   | 11        | 41.1 | 24.4 | 40.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 16   | 12        | 36.0 | 35.5 | 40.5    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 8    | 12        | 43.6 | 34.6 | 39.5    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 9    | 13        | 54.8 | 22.3 | 38.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 10   | 14        | 52.0 | 19.6 | 37.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 11   | 15        | 50.0 | 21.0 | 37.3    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 12   | 16        | 47.0 | 21.5 | 36.4    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 13   | 17        | 43.3 | 29.3 | 34.8    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 14   | 18        | 41.0 | 26.0 | 34.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | 50 libras   | 15   | 19        | 41.6 | 26.0 | 34.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 13   | 0         | 45.0 | 18.6 |         |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 14   | 1         | 41.9 | 21.1 |         |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 15   | 2         | 27.1 | 50.2 | 42.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 16   | 3         | 21.9 | 59.2 | 42.7    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 7    | 3         | 18.8 | 74.5 |         |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 8    | 4         | 35.4 | 33.3 | 43.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 9    | 5         | 42.0 | 23.1 | 43.6    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 10   | 6         | 45.9 | 16.7 | 43.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 11   | 7         | 42.3 | 18.8 | 42.4    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 12   | 8         | 37.0 | 18.4 | 42.4    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 13   | 9         | 48.0 | 15.0 | 41.0    |
| Los Angeles | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas | Samarkanda | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 14   | 10        | 40.3 | 21.9 | 40.2    |

| Finca        | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|--------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 15   | 11        | 33.9 | 26.6 | 40.0    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 16   | 12        | 29.0 | 32.6 | 39.3    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 8    | 12        | 38.6 | 26.2 | 39.0    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 9    | 13        | 44.5 | 20.3 | 38.5    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 10   | 14        | 52.5 | 17.4 | 37.0    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 11   | 15        | 47.7 | 15.9 | 37.6    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 12   | 16        | 50.2 | 16.9 | 36.7    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 13   | 17        | 48.3 | 15.4 | 35.8    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 14   | 18        | 41.0 | 21.0 | 35.3    |
| Los Angeles  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las posas   | Samarkanda  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1200    | Testigo     | 15   | 19        | 37.0 | 28.6 | 35.4    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 8    | 0         |      |      |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 8    | 7         | 21.2 | 81.6 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 9    | 8         | 20.0 | 85.4 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 11   | 10        | 28.0 | 59.5 | 43.4    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 12   | 11        | 24.1 | 70.9 | 43.1    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 13   | 12        | 24.0 | 72.4 | 43.2    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 14   | 13        | 30.7 | 49.9 | 42.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 15   | 14        | 36.8 | 38.9 | 41.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 8    | 14        | 22.0 | 73.9 | 41.4    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 9    | 15        | 29.3 | 55.1 | 40.8    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 10   | 16        | 30.8 | 51.4 | 40.8    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 11   | 17        | 38.0 | 39.7 | 41.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 12   | 18        | 40.0 | 36.6 | 39.7    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 13   | 19        | 31.6 | 48.4 | 40.0    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 14   | 20        | 43.5 | 30.0 | 39.8    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 25 libras   | 15   | 21        | 33.8 | 37.0 | 39.0    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 8    | 0         |      |      |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 8    | 7         | 21.2 | 81.6 | 43.8    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 9    | 8         | 20.0 | 85.4 | 43.6    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 11   | 10        | 28.0 | 59.5 | 43.6    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 12   | 11        | 24.1 | 70.9 | 43.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 13   | 12        | 24.0 | 72.4 | 42.8    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 14   | 13        | 30.7 | 49.9 | 42.8    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 15   | 14        | 36.8 | 38.9 | 41.9    |

| Finca        | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio            | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|--------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 8    | 14        | 22.0 | 73.9 | 42.3    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 9    | 15        | 29.3 | 55.1 | 42.6    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 10   | 16        | 30.8 | 51.4 | 42.3    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 11   | 17        | 38.0 | 39.7 | 43.3    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 12   | 18        | 40.0 | 36.6 | 40.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 13   | 19        | 31.6 | 48.4 | 41.0    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 14   | 20        | 43.5 | 30.0 | 41.4    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | 50 libras   | 15   | 21        | 33.8 | 37.0 | 41.4    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 8    | 0         |      |      |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 8    | 7         | 19.1 | 85.0 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 9    | 8         | 18.1 | 92.0 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 11   | 10        |      |      |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 12   | 11        | 23.1 | 69.9 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 13   | 12        | 23.4 | 71.4 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 14   | 13        | 23.1 | 61.0 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 15   | 14        | 24.1 | 58.0 | 43.3    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 8    | 14        | 27.8 | 51.5 | 42.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 9    | 15        | 18.0 | 85.0 |         |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 10   | 16        | 29.3 | 55.1 | 43.5    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 11   | 17        | 29.0 | 55.1 | 43.2    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 12   | 18        | 28.0 | 57.3 | 43.4    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 13   | 19        | 27.0 | 50.0 | 43.0    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 14   | 20        | 27.6 | 50.4 | 42.6    |
| Tres Piedras | UCA Mirafior    | UCA M        | El Cebollal | El Cebollal | Mirafior             | Esteli       | 1200    | Testigo     | 15   | 21        | 28.1 | 48.6 | 42.2    |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 13   | 0         | 28.4 | 60.4 |         |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 14   | 1         | 31.2 | 45.9 |         |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 15   | 2         | 24.7 | 57.3 |         |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 16   | 3         | 20.9 | 59.1 |         |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 7    | 3         | 13.5 | 78.2 |         |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 8    | 4         | 20.4 | 61.9 |         |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 9    | 5         | 27.0 | 59.8 | 41.4    |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 10   | 6         | 31.9 | 48.8 | 40.9    |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 11   | 7         | 39.3 | 36.8 | 40.9    |
| Los Espejos  | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio<br>Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 12   | 8         | 33.2 | 43.9 | 40.3    |

| Finca       | Cooperativa     | Organización | Comunidad  | Comarca    | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-----------------|--------------|------------|------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 13   | 9         | 36.4 | 30.7 | 39.6    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 14   | 10        | 24.0 | 54.9 | 38.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 15   | 11        | 25.7 | 64.3 | 39.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 7    | 11        | 18.1 | 83.4 | 39.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 8    | 12        | 21.0 | 73.0 | 37.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 9    | 13        | 23.2 | 66.9 | 39.9    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 10   | 14        | 27.2 | 54.6 | 34.2    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 11   | 15        | 38.1 | 34.0 | 36.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 12   | 16        | 31.4 | 53.2 | 35.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 13   | 17        | 34.4 | 45.7 | 34.1    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 14   | 18        | 27.6 | 60.7 | 35.7    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 15   | 19        | 28.3 | 57.6 | 34.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 16   | 20        | 21.4 | 71.7 | 36.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 7    | 20        | 18.5 | 81.5 | 35.6    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 8    | 21        | 21.9 | 74.7 | 33.4    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 9    | 22        | 32.0 | 43.7 | 32.6    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 10   | 23        | 39.9 | 44.8 | 31.4    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 11   | 24        | 41.4 | 50.7 | 32.6    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 12   | 25        | 45.8 | 22.3 | 28.7    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 25 libras   | 13   | 26        | 36.5 | 42.6 | 26.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 13   | 0         | 28.4 | 60.4 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 14   | 1         | 31.2 | 45.9 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 15   | 2         | 24.7 | 57.3 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 16   | 3         | 20.9 | 59.1 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 7    | 3         | 13.5 | 78.2 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 8    | 4         | 20.4 | 61.9 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 9    | 5         | 27.0 | 59.8 | 42.1    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 10   | 6         | 31.9 | 48.8 | 41.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 11   | 7         | 39.3 | 36.8 | 41.8    |

| Finca       | Cooperativa     | Organización | Comunidad  | Comarca    | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-----------------|--------------|------------|------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 12   | 8         | 33.2 | 43.9 | 41.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 13   | 9         | 36.4 | 30.7 | 41.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 14   | 10        | 24.0 | 54.9 | 40.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 15   | 11        | 25.7 | 64.3 | 41.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 7    | 11        | 18.1 | 83.4 | 42.3    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 8    | 12        | 21.0 | 73.0 | 39.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 9    | 13        | 23.2 | 66.9 | 37.6    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 10   | 14        | 27.2 | 54.6 | 36.4    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 11   | 15        | 38.1 | 34.0 | 38.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 12   | 16        | 31.4 | 53.2 | 38.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 13   | 17        | 34.4 | 45.7 | 37.4    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 14   | 18        | 27.6 | 60.7 | 37.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 15   | 19        | 28.3 | 57.6 | 37.7    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 16   | 20        | 21.4 | 71.7 | 37.8    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 7    | 20        | 18.5 | 81.5 | 39.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 8    | 21        | 21.9 | 74.7 | 36.1    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 9    | 22        | 32.0 | 43.7 | 35.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 10   | 23        | 39.9 | 44.8 | 34.6    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 11   | 24        | 41.4 | 50.7 | 36.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 12   | 25        | 45.8 | 22.3 | 34.0    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | 50 libras   | 13   | 26        | 36.5 | 42.6 | 32.3    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 13   | 0         | 18.0 | 71.2 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 14   | 1         | 24.0 | 49.6 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 15   | 2         | 19.7 | 62.1 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 16   | 3         | 17.5 | 66.5 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 7    | 3         | 12.4 | 73.7 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 8    | 4         | 17.2 | 56.7 |         |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 9    | 5         | 20.8 | 48.5 | 43.5    |
| Los Espejos | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas | Las brisas | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 10   | 6         | 22.8 | 47.3 | 42.8    |

| Finca          | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 11   | 7         | 25.6 | 38.9 | 42.1    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 12   | 8         | 21.4 | 53.8 | 42.0    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 13   | 9         | 24.1 | 47.0 | 42.9    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 14   | 10        | 22.2 | 53.2 | 43.1    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 15   | 11        | 19.3 | 65.1 |         |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 7    | 11        | 15.2 | 89.4 | 41.9    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 8    | 12        | 17.1 | 72.8 | 41.0    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 9    | 13        | 18.8 | 70.5 | 38.9    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 10   | 14        | 24.2 | 57.3 | 38.9    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 11   | 15        | 24.5 | 32.2 | 38.3    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 12   | 16        | 24.3 | 36.2 | 40.0    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 13   | 17        | 22.4 | 59.8 | 38.6    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 14   | 18        | 22.0 | 62.7 | 40.6    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 15   | 19        | 20.2 | 70.0 | 40.1    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 16   | 20        | 18.1 | 78.0 | 39.1    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 7    | 20        | 18.3 | 77.7 | 40.3    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 8    | 21        | 20.3 | 72.7 | 37.7    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 9    | 22        | 25.5 | 61.5 | 37.4    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 10   | 23        | 27.6 | 51.3 | 36.9    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 11   | 24        | 23.7 | 58.6 | 38.9    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 12   | 25        | 29.4 | 47.1 | 34.5    |
| Los Espejos    | Pablo Velasquez | UCPCO        | Las Brisas  | Las brisas  | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1168    | Testigo     | 13   | 26        | 26.2 | 55.2 | 34.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 13   | 0         | 25.4 | 52.3 | 42.9    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 14   | 1         | 31.6 | 37.9 | 42.2    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 15   | 2         | 33.3 | 33.4 | 41.8    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 16   | 3         | 31.8 | 33.3 | 42.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 7    | 3         | 15.5 | 77.7 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 8    | 4         |      |      |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 9    | 5         | 24.4 | 55.4 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 10   | 6         | 34.5 | 34.4 | 42.9    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior    | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior          | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 11   | 7         | 33.4 | 34.7 | 42.3    |



| Finca          | Cooperativa  | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 12   | 8         | 32.0 | 34.5 | 42.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 13   | 9         | 29.1 | 42.8 | 41.7    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 14   | 10        | 40.0 | 29.5 | 41.7    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 15   | 11        | 44.5 | 19.2 | 41.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 16   | 12        | 32.0 | 32.1 | 41.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 8    | 12        | 30.3 | 47.3 | 39.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 9    | 13        | 37.9 | 31.7 | 39.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 10   | 14        | 48.0 | 26.1 | 38.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 11   | 15        | 51.7 | 20.1 | 36.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 12   | 16        | 38.4 | 31.5 | 35.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 13   | 17        | 27.6 | 46.0 | 35.2    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 14   | 18        | 44.6 | 29.1 | 34.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 15   | 19        | 43.5 | 31.3 | 33.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 16   | 20        | 38.6 | 34.3 | 34.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 8    | 20        | 23.6 | 74.5 | 34.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 9    | 21        | 37.6 | 37.4 | 32.8    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 10   | 22        | 47.1 | 17.5 | 30.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 11   | 23        | 42.7 | 28.3 | 30.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 12   | 24        |      |      |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 13   | 25        | 29.7 | 44.1 | 28.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 14   | 26        | 38.6 | 31.0 | 28.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 15   | 27        | 38.7 | 31.1 | 27.6    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 25 libras   | 16   | 28        | 44.9 | 22.6 | 27.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 13   | 0         | 25.4 | 52.3 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 14   | 1         | 31.6 | 37.9 | 42.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 15   | 2         | 33.3 | 33.4 | 41.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 16   | 3         | 31.8 | 33.3 | 41.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 7    | 3         | 15.5 | 77.7 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 8    | 4         |      |      |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 9    | 5         | 24.4 | 55.4 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 10   | 6         | 34.5 | 34.4 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 11   | 7         | 33.4 | 34.7 | 43.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 12   | 8         | 32.0 | 34.5 | 42.9    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 13   | 9         | 29.1 | 42.8 | 42.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 14   | 10        | 40.0 | 29.5 | 42.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 15   | 11        | 44.5 | 19.2 | 41.2    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 16   | 12        | 32.0 | 32.1 | 41.5    |

| Finca          | Cooperativa  | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 8    | 12        | 30.3 | 47.3 | 42.8    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 9    | 13        | 37.9 | 31.7 | 40.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 10   | 14        | 48.0 | 26.1 | 40.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 11   | 15        | 51.7 | 20.1 | 40.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 12   | 16        | 38.4 | 31.5 | 40.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 13   | 17        | 27.6 | 46.0 | 39.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 14   | 18        | 44.6 | 29.1 | 38.8    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 15   | 19        | 43.5 | 31.3 | 38.2    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 16   | 20        | 38.6 | 34.3 | 36.7    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 8    | 20        | 23.6 | 74.5 | 37.6    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 9    | 21        | 37.6 | 37.4 | 37.6    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 10   | 22        | 47.1 | 17.5 | 36.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 11   | 23        | 42.7 | 28.3 | 36.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 12   | 24        |      |      | 34.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 13   | 25        | 29.7 | 44.1 | 35.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 14   | 26        | 38.6 | 31.0 | 34.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 15   | 27        | 38.7 | 31.1 | 33.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | 50 libras   | 16   | 28        | 44.9 | 22.6 | 33.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 13   | 0         | 30.2 |      |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 14   | 1         | 30.0 | 32.9 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 15   | 2         | 21.2 | 32.0 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 16   | 3         | 14.3 | 61.1 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 7    | 3         | 22.0 | 61.1 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 8    | 4         |      | 90.2 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 9    | 5         | 28.9 | 57.4 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 10   | 6         |      |      | 43.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 11   | 7         | 35.3 | 37.6 | 42.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 12   | 8         | 36.1 |      | 40.9    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 13   | 9         | 34.2 | 28.2 | 41.3    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 14   | 10        | 37.3 | 27.2 | 41.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 15   | 11        | 23.6 | 27.9 | 42.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 16   | 12        | 20.3 | 23.0 | 42.8    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 8    | 12        | 23.8 | 45.4 | 39.7    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 9    | 13        | 29.0 | 61.6 | 39.6    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 10   | 14        | 32.5 | 49.5 | 41.9    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 11   | 15        | 31.9 | 27.1 | 41.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 12   | 16        | 33.0 | 27.0 | 40.4    |

| Finca          | Cooperativa  | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 13   | 17        | 39.7 | 30.8 | 39.1    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 14   | 18        | 28.2 | 31.0 | 38.6    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 15   | 19        |      | 22.2 | 38.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 16   | 20        | 14.3 | 37.7 | 38.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 8    | 20        | 23.7 |      | 38.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 9    | 21        | 33.9 | 80.3 | 37.8    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 10   | 22        | 39.9 | 44.9 | 37.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 11   | 23        |      | 30.2 | 37.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 12   | 24        | 33.3 | 23.0 |         |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 13   | 25        | 35.6 | 31.6 | 35.0    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 14   | 26        | 32.7 | 28.1 | 34.5    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 15   | 27        | 20.0 | 30.0 | 34.4    |
| Los Tiguilotes | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1250    | Testigo     | 16   | 28        |      | 61.6 | 34.3    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 13   | 0         | 36.1 | 30.2 |         |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 15   | 2         | 35.6 | 31.3 | 43.4    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 16   | 3         | 31.0 | 32.7 |         |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 9    | 3         | 15.0 | 88.8 | 43.5    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 12   | 6         | 20.7 | 77.1 |         |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 16   | 10        | 19.2 | 85.5 | 42.0    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 8    | 10        | 16.4 | 93.5 | 42.6    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 10   | 12        | 25.1 | 69.7 | 41.3    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 11   | 13        | 33.6 | 59.0 | 41.2    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 12   | 14        | 41.5 | 40.9 | 40.7    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 13   | 15        | 47.8 | 30.3 | 39.5    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 14   | 16        | 48.4 | 31.2 | 38.0    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 15   | 17        | 40.2 | 43.1 | 36.6    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 16   | 18        | 34.0 | 51.1 | 36.3    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 17   | 19        | 23.8 | 62.2 | 36.0    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 8    | 19        | 19.5 | 83.9 | 36.0    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 9    | 20        | 32.0 | 42.6 | 35.8    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 10   | 21        | 37.3 | 40.5 | 34.6    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 11   | 22        | 40.1 | 35.2 | 32.5    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 12   | 23        | 51.5 | 22.6 | 31.6    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 13   | 24        | 56.6 | 23.4 | 29.6    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 14   | 25        | 52.5 | 28.6 | 28.2    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 15   | 26        | 45.2 | 34.4 | 28.0    |
| La Soñada      | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 16   | 27        | 34.1 | 43.4 | 28.3    |

| Finca     | Cooperativa  | Organización | Comunidad   | Comarca     | Municipio | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-----------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 8    | 27        | 16.0 | 90.5 | 29.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 9    | 28        | 32.0 | 51.3 | 27.8    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 10   | 29        | 42.9 | 40.1 | 26.9    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 11   | 30        | 42.0 | 33.0 | 25.7    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 12   | 31        | 53.3 | 27.7 | 23.3    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 13   | 32        | 54.1 | 28.7 | 22.5    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 14   | 33        | 49.0 | 30.8 | 21.2    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 25 libras   | 15   | 34        | 42.0 | 38.4 | 21.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 13   | 0         | 36.1 | 30.2 |         |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 15   | 2         | 35.6 | 31.3 | 43.5    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 16   | 3         | 31.0 | 32.7 |         |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 9    | 3         | 15.0 | 88.8 |         |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 12   | 6         | 20.7 | 77.1 |         |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 16   | 10        | 19.2 | 85.5 | 43.8    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 8    | 10        | 16.4 | 93.5 |         |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 10   | 12        | 25.1 | 69.7 | 43.3    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 11   | 13        | 33.6 | 59.0 | 43.2    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 12   | 14        | 41.5 | 40.9 | 42.2    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 13   | 15        | 47.8 | 30.3 | 42.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 14   | 16        | 48.4 | 31.2 | 41.1    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 15   | 17        | 40.2 | 43.1 | 40.6    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 16   | 18        | 34.0 | 51.1 | 40.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 17   | 19        | 23.8 | 62.2 | 39.7    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 8    | 19        | 19.5 | 83.9 | 39.7    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 9    | 20        | 32.0 | 42.6 | 39.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 10   | 21        | 37.3 | 40.5 | 39.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 11   | 22        | 40.1 | 35.2 | 38.4    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 12   | 23        | 51.5 | 22.6 | 38.2    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 13   | 24        | 56.6 | 23.4 | 36.6    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 14   | 25        | 52.5 | 28.6 | 35.6    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 15   | 26        | 45.2 | 34.4 | 34.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 16   | 27        | 34.1 | 43.4 | 34.5    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 8    | 27        | 16.0 | 90.5 | 34.0    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 9    | 28        | 32.0 | 51.3 | 33.2    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 10   | 29        | 42.9 | 40.1 | 32.4    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 11   | 30        | 42.0 | 33.0 | 32.3    |
| La Soñada | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal | El cebollal | Mirafior  | Esteli       | 1420    | 50 libras   | 12   | 31        | 53.3 | 27.7 | 31.5    |

| Finca      | Cooperativa  | Organización | Comunidad            | Comarca        | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|--------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | 50 libras   | 13   | 32        | 54.1 | 28.7 | 29.8    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | 50 libras   | 14   | 33        | 49.0 | 30.8 | 28.1    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | 50 libras   | 15   | 34        | 42.0 | 38.4 | 28.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 13   | 0         |      |      |         |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 15   | 2         |      |      | 43.8    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 16   | 3         | 16.1 | 90.3 | 42.5    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 9    | 3         |      |      |         |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 12   | 6         |      |      |         |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 16   | 10        |      |      |         |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 8    | 10        | 15.5 | 88.0 |         |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 10   | 12        | 21.9 | 61.4 | 42.6    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 11   | 13        | 28.4 | 40.6 | 42.5    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 12   | 14        | 29.8 | 38.8 | 42.3    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 13   | 15        | 34.7 | 39.1 | 42.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 14   | 16        | 32.5 | 30.7 | 41.8    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 15   | 17        | 33.6 | 27.4 | 40.3    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 16   | 18        | 32.1 | 34.5 | 41.6    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 17   | 19        | 21.0 | 51.5 | 41.1    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 8    | 19        | 15.4 | 90.0 | 39.1    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 9    | 20        | 25.1 | 48.0 | 39.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 10   | 21        | 32.5 | 30.4 | 38.7    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 11   | 22        | 35.9 | 26.4 | 38.6    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 12   | 23        | 47.6 | 17.6 | 38.3    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 13   | 24        | 35.7 | 25.4 | 37.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 14   | 25        | 36.5 | 26.3 | 35.7    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 15   | 26        | 36.2 | 24.4 | 38.5    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 16   | 27        | 32.7 | 33.6 | 35.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 8    | 27        | 14.3 | 83.3 | 35.7    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 9    | 28        | 28.3 | 34.8 | 34.9    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 10   | 29        | 32.6 | 30.3 | 34.7    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 11   | 30        | 35.5 | 19.1 | 34.5    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 12   | 31        | 42.4 | 14.0 | 33.7    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 13   | 32        | 40.0 | 16.5 | 33.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 14   | 33        | 38.0 | 19.5 | 32.0    |
| La Soñada  | UCA Mirafior | UCA M        | El cebollal          | El cebollal    | Mirafior  | Esteli        | 1420    | Testigo     | 15   | 34        | 30.2 | 31.8 | 32.0    |
| Las Marías | PROCOCER     | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 9    | 0         | 27.9 | 77.2 |         |
| Las Marías | PROCOCER     | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 10   | 1         |      |      |         |

| Finca      | Cooperativa | Organización | Comunidad            | Comarca        | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|-------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 11   | 2         | 42.6 | 41.6 | 42.6    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 12   | 3         | 37.0 | 53.6 | 42.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 13   | 4         | 33.3 | 65.0 | 42.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 14   | 5         | 29.4 | 63.3 | 42.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 9    | 5         | 28.4 | 70.0 | 40.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 10   | 6         | 29.6 | 74.3 | 40.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 11   | 7         | 31.4 | 75.6 | 40.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 12   | 8         | 32.8 | 75.8 | 39.8    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 13   | 9         | 32.2 | 56.6 | 38.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 14   | 10        | 35.1 | 80.4 | 37.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 15   | 11        | 45.2 | 45.3 | 37.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 16   | 12        | 26.7 | 60.5 | 37.7    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 8    | 12        | 25.0 | 80.1 | 35.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 9    | 13        | 35.6 | 66.4 | 35.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 10   | 14        | 36.6 | 74.5 | 35.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 11   | 15        | 43.7 | 48.8 | 33.6    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 12   | 16        | 43.3 | 62.2 | 33.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 13   | 17        | 47.9 | 53.6 | 31.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 14   | 18        | 47.0 | 59.0 | 31.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 15   | 19        | 38.1 | 35.6 | 30.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 16   | 20        | 36.8 | 38.3 | 29.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 8    | 20        | 25.6 | 33.5 | 30.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 9    | 21        | 29.9 | 71.3 | 28.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 10   | 22        | 28.7 | 75.6 | 28.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 11   | 23        | 42.2 | 56.3 | 29.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 12   | 24        | 36.6 | 56.0 | 26.6    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 13   | 25        | 40.1 | 57.6 | 27.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 14   | 26        | 40.3 | 58.3 | 26.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 25 libras   | 15   | 27        | 34.5 | 56.9 | 25.9    |

| Finca      | Cooperativa | Organización | Comunidad            | Comarca        | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|-------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 9    | 0         | 27.9 | 77.2 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 10   | 1         |      |      |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 11   | 2         | 42.6 | 41.6 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 12   | 3         | 37.0 | 53.6 | 42.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 13   | 4         | 33.3 | 65.0 | 42.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 14   | 5         | 29.4 | 63.3 | 43.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 9    | 5         | 28.4 | 70.0 | 43.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 10   | 6         | 29.6 | 74.3 | 42.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 11   | 7         | 31.4 | 75.6 | 42.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 12   | 8         | 32.8 | 75.8 | 41.7    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 13   | 9         | 32.2 | 56.6 | 41.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 14   | 10        | 35.1 | 80.4 | 40.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 15   | 11        | 45.2 | 45.3 | 40.7    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 16   | 12        | 26.7 | 60.5 | 40.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 8    | 12        | 25.0 | 80.1 | 40.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 9    | 13        | 35.6 | 66.4 | 38.7    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 10   | 14        | 36.6 | 74.5 | 39.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 11   | 15        | 43.7 | 48.8 | 38.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 12   | 16        | 43.3 | 62.2 | 39.6    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 13   | 17        | 47.9 | 53.6 | 36.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 14   | 18        | 47.0 | 59.0 | 38.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 15   | 19        | 38.1 | 35.6 | 37.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 16   | 20        | 36.8 | 38.3 | 35.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 8    | 20        | 25.6 | 33.5 | 34.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 9    | 21        | 29.9 | 71.3 | 34.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 10   | 22        | 28.7 | 75.6 | 33.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 11   | 23        | 42.2 | 56.3 | 35.5    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 12   | 24        | 36.6 | 56.0 | 33.6    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 13   | 25        | 40.1 | 57.6 | 33.1    |

| Finca      | Cooperativa | Organización | Comunidad            | Comarca        | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|-------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 14   | 26        | 40.3 | 58.3 | 32.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | 50 libras   | 15   | 27        | 34.5 | 56.9 | 32.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 9    | 0         | 20.5 | 91.9 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 10   | 1         | 25.3 | 64.5 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 11   | 2         | 24.3 | 66.5 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 12   | 3         | 23.7 | 65.6 | 42.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 13   | 4         | 23.8 | 68.2 | 43.0    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 14   | 5         | 21.2 | 81.3 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 9    | 5         | 19.3 | 84.3 | 43.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 10   | 6         | 20.4 | 78.2 | 43.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 11   | 7         | 21.2 | 76.5 | 42.9    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 12   | 8         | 22.1 | 72.5 | 42.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 13   | 9         | 21.9 | 72.8 | 42.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 14   | 10        | 23.5 | 65.3 | 41.2    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 15   | 11        | 26.0 | 62.2 | 41.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 16   | 12        | 20.4 | 75.2 | 42.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 8    | 12        | 19.7 | 83.5 | 41.8    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 9    | 13        | 21.6 | 77.4 | 40.6    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 10   | 14        |      |      | 39.8    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 11   | 15        | 23.6 | 63.3 | 39.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 12   | 16        | 26.6 | 57.1 | 39.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 13   | 17        | 26.4 | 57.2 | 37.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 14   | 18        | 26.5 | 56.2 | 38.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 15   | 19        | 24.7 | 55.5 | 36.4    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 16   | 20        | 24.1 | 68.5 | 36.3    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 8    | 20        | 18.5 | 90.0 | 37.1    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 9    | 21        | 20.1 | 80.0 | 34.8    |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 10   | 22        | 21.6 | 79.6 |         |
| Las Marías | PROCOCER    | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 11   | 23        | 21.3 | 78.2 | 33.7    |



| Finca      | Cooperativa  | Organización | Comunidad            | Comarca        | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|--------------|--------------|----------------------|----------------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Las Marías | PROCOCER     | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 12   | 24        | 23.3 | 75.2 | 34.6    |
| Las Marías | PROCOCER     | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 13   | 25        | 24.8 | 63.9 | 32.8    |
| Las Marías | PROCOCER     | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 14   | 26        | 25.4 | 60.6 | 32.4    |
| Las Marías | PROCOCER     | PROCOCER     | Buena vista chiquita | Cerro de Jesus | Jalapa    | Nueva Segovia | 1500    | Testigo     | 15   | 27        | 23.9 | 66.1 | 32.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 12   | 0         |      |      |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 7    | 3         | 18.3 | 77.5 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 8    | 4         | 20.4 | 73.1 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 9    | 5         | 22.9 | 63.4 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 10   | 6         | 29.3 | 59.8 | 42.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 11   | 7         | 30.0 | 59.0 | 42.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 12   | 8         | 29.4 | 41.2 | 41.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 13   | 9         | 30.0 | 47.0 | 42.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 14   | 10        | 30.1 | 47.2 | 41.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 15   | 11        | 28.7 | 48.2 | 42.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 16   | 12        | 26.3 | 49.8 | 42.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 7    | 12        | 16.5 | 79.3 | 43.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 8    | 13        | 17.4 | 77.5 | 42.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 9    | 14        | 30.0 | 49.9 | 39.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 10   | 15        | 30.5 | 44.6 | 40.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 11   | 16        | 26.5 | 53.9 | 40.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 12   | 17        | 28.4 | 46.5 | 40.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 13   | 18        | 26.9 | 54.8 | 40.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 14   | 19        | 31.9 | 40.3 | 38.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 15   | 20        | 28.4 | 46.2 | 38.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 16   | 21        | 23.7 | 55.3 | 38.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 8    | 21        | 19.0 | 63.5 | 38.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 9    | 22        | 30.0 | 42.1 | 37.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 10   | 23        | 28.7 | 48.3 | 37.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 11   | 24        | 25.8 | 56.4 | 36.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 12   | 25        | 27.8 | 49.5 | 34.9    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 13   | 26        | 28.5 | 47.3 | 34.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 14   | 27        | 27.3 | 48.0 | 34.4    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 15   | 28        | 25.6 | 54.5 | 34.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 16   | 29        | 21.5 | 62.5 | 34.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 7    | 29        | 17.8 | 78.7 | 35.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita              | Mirafior       | Mirafior  | Esteli        | 1160    | 25 libras   | 8    | 30        | 21.1 | 72.6 | 33.0    |

| Finca      | Cooperativa  | Organización | Comunidad | Comarca  | Municipio | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|--------------|--------------|-----------|----------|-----------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 25 libras   | 9    | 31        | 24.2 | 68.7 | 32.4    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 25 libras   | 10   | 32        | 25.6 | 59.3 | 33.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 25 libras   | 11   | 33        | 28.4 | 47.5 | 31.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 25 libras   | 12   | 34        | 30.6 | 42.1 | 30.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 12   | 0         |      |      |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 7    | 3         | 18.3 | 77.5 | 43.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 8    | 4         | 20.4 | 73.1 | 42.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 9    | 5         | 22.9 | 63.4 | 42.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 10   | 6         | 29.3 | 59.8 | 42.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 11   | 7         | 30.0 | 59.0 | 42.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 12   | 8         | 29.4 | 41.2 | 41.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 13   | 9         | 30.0 | 47.0 | 42.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 14   | 10        | 30.1 | 47.2 | 41.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 15   | 11        | 28.7 | 48.2 | 41.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 16   | 12        | 26.3 | 49.8 | 41.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 7    | 12        | 16.5 | 79.3 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 8    | 13        | 17.4 | 77.5 | 42.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 9    | 14        | 30.0 | 49.9 | 40.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 10   | 15        | 30.5 | 44.6 | 40.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 11   | 16        | 26.5 | 53.9 | 40.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 12   | 17        | 28.4 | 46.5 | 41.4    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 13   | 18        | 26.9 | 54.8 | 40.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 14   | 19        | 31.9 | 40.3 | 40.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 15   | 20        | 28.4 | 46.2 | 39.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 16   | 21        | 23.7 | 55.3 | 39.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 8    | 21        | 19.0 | 63.5 | 39.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 9    | 22        | 30.0 | 42.1 | 37.4    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 10   | 23        | 28.7 | 48.3 | 37.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 11   | 24        | 25.8 | 56.4 | 36.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 12   | 25        | 27.8 | 49.5 | 35.9    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 13   | 26        | 28.5 | 47.3 | 35.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 14   | 27        | 27.3 | 48.0 | 34.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 15   | 28        | 25.6 | 54.5 | 34.9    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 16   | 29        | 21.5 | 62.5 | 35.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 7    | 29        | 17.8 | 78.7 | 36.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 8    | 30        | 21.1 | 72.6 | 34.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 9    | 31        | 24.2 | 68.7 | 32.7    |

| Finca      | Cooperativa  | Organización | Comunidad | Comarca  | Municipio | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|--------------|--------------|-----------|----------|-----------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 10   | 32        | 25.6 | 59.3 | 32.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 11   | 33        | 28.4 | 47.5 | 32.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | 50 libras   | 12   | 34        | 30.6 | 42.1 | 31.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 12   | 0         |      |      |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 7    | 3         | 16.0 | 81.3 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 8    | 4         | 18.6 | 74.0 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 9    | 5         | 19.9 | 70.5 |         |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 10   | 6         | 21.5 | 61.3 | 42.9    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 11   | 7         | 21.0 | 66.8 | 42.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 12   | 8         | 24.6 | 53.0 | 41.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 13   | 9         | 25.0 | 51.4 | 41.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 14   | 10        | 25.1 | 47.6 | 42.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 15   | 11        | 24.6 | 50.0 | 42.1    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 16   | 12        | 24.1 | 51.4 | 42.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 7    | 12        | 16.1 | 82.3 | 41.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 8    | 13        | 20.8 | 62.2 | 41.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 9    | 14        | 21.8 | 60.5 | 39.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 10   | 15        | 21.7 | 60.3 | 40.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 11   | 16        | 24.9 | 53.5 | 40.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 12   | 17        | 25.4 | 48.3 | 40.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 13   | 18        | 24.1 | 56.0 | 38.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 14   | 19        | 24.8 | 52.0 | 36.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 15   | 20        | 25.0 | 50.5 | 37.0    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 16   | 21        | 23.4 | 55.1 | 36.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 8    | 21        | 19.2 | 58.2 | 35.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 9    | 22        | 18.1 | 62.3 | 36.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 10   | 23        | 21.0 | 60.2 | 35.4    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 11   | 24        | 22.9 | 56.8 | 36.3    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 12   | 25        | 23.9 | 54.9 | 34.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 13   | 26        | 24.0 | 54.9 | 33.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 14   | 27        | 23.9 | 53.8 | 33.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 15   | 28        | 23.3 | 56.8 | 33.2    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 16   | 29        | 21.2 | 63.6 | 32.9    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 7    | 29        | 16.3 | 79.1 | 34.7    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 8    | 30        | 18.4 | 74.5 | 32.5    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 9    | 31        | 19.7 | 69.4 | 31.8    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior | UCA M        | La Pita   | Mirafior | Mirafior  | Esteli       | 1160    | Testigo     | 10   | 32        | 21.3 | 65.0 | 31.4    |

| Finca      | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca            | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|------------|-----------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Cayo Verde | UCA Mirafior    | UCA M        | La Pita     | Mirafior           | Mirafior          | Esteli       | 1160    | Testigo     | 11   | 33        | 24.2 | 56.7 | 29.6    |
| Cayo Verde | UCA Mirafior    | UCA M        | La Pita     | Mirafior           | Mirafior          | Esteli       | 1160    | Testigo     | 12   | 34        | 26.5 | 50.2 | 29.6    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 5    | 0         |      |      |         |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 10   | 1         | 33.2 | 40.1 | 41.4    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 11   | 2         | 31.4 | 38.2 | 43.0    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 12   | 3         | 35.6 | 34.0 | 42.5    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 13   | 4         | 29.9 | 44.1 | 43.3    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 14   | 5         | 44.0 | 26.2 | 43.1    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 15   | 6         | 34.7 | 35.2 | 42.7    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 16   | 7         | 24.5 | 49.7 | 43.9    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 8    | 7         | 16.5 | 72.9 | 43.5    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 9    | 8         | 33.6 | 40.3 | 41.8    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 10   | 9         | 45.2 | 30.9 | 40.8    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 11   | 10        | 45.2 | 34.2 | 40.6    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 12   | 11        | 41.2 | 39.2 | 38.7    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 13   | 12        |      |      |         |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 14   | 13        | 32.8 | 35.5 | 39.2    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 16   | 15        | 22.5 | 60.4 | 39.6    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 7    | 15        | 17.4 | 83.3 | 38.1    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 8    | 16        | 21.2 | 72.8 | 38.0    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 9    | 17        | 25.2 | 62.1 | 37.2    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 10   | 18        | 32.6 | 44.0 | 36.4    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 11   | 19        | 36.5 | 40.6 | 36.3    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 12   | 20        | 41.9 | 33.6 | 35.5    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 13   | 21        | 50.0 | 17.0 | 35.2    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 14   | 22        | 50.2 | 17.1 | 33.4    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 15   | 23        | 45.1 | 26.8 | 33.7    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 16   | 24        | 42.2 | 34.5 | 33.5    |
| La Dalia   | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 17   | 25        | 23.3 | 61.4 | 33.3    |

| Finca    | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca            | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------|-----------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 8    | 25        | 20.8 | 82.8 | 33.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 9    | 26        | 40.2 | 40.5 | 32.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 10   | 27        | 50.0 | 20.0 | 30.4    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 11   | 28        | 55.6 | 16.7 | 30.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 12   | 29        | 56.0 | 15.0 | 28.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 13   | 30        | 58.4 | 13.3 | 28.1    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 14   | 31        | 56.3 | 13.1 | 26.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 15   | 32        | 53.8 | 18.1 | 25.7    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 16   | 33        | 42.8 | 26.5 | 26.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 10   | 33        | 44.0 | 42.5 | 25.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 11   | 34        | 56.4 | 20.6 | 24.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 12   | 35        | 55.0 | 20.0 | 22.4    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 13   | 36        | 60.5 | 10.7 | 21.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 25 libras   | 14   | 37        | 57.0 | 9.2  | 21.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 5    | 0         |      |      |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 10   | 1         | 33.2 | 40.1 | 40.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 11   | 2         | 31.4 | 38.2 | 43.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 12   | 3         | 35.6 | 34.0 | 42.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 13   | 4         | 29.9 | 44.1 | 43.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 14   | 5         | 44.0 | 26.2 | 42.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 15   | 6         | 34.7 | 35.2 | 42.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 16   | 7         | 24.5 | 49.7 | 43.9    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 8    | 7         | 16.5 | 72.9 |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 9    | 8         | 33.6 | 40.3 | 43.2    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 10   | 9         | 45.2 | 30.9 | 42.2    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 11   | 10        | 45.2 | 34.2 | 41.6    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 12   | 11        | 41.2 | 39.2 | 41.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 13   | 12        |      |      |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 14   | 13        | 32.8 | 35.5 | 41.2    |

| Finca    | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca            | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------|-----------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 16   | 15        | 22.5 | 60.4 | 41.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 7    | 15        | 17.4 | 83.3 | 41.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 8    | 16        | 21.2 | 72.8 | 41.2    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 9    | 17        | 25.2 | 62.1 | 39.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 10   | 18        | 32.6 | 44.0 | 39.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 11   | 19        | 36.5 | 40.6 | 39.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 12   | 20        | 41.9 | 33.6 | 39.4    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 13   | 21        | 50.0 | 17.0 | 39.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 14   | 22        | 50.2 | 17.1 | 37.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 15   | 23        | 45.1 | 26.8 | 38.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 16   | 24        | 42.2 | 34.5 | 37.9    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 17   | 25        | 23.3 | 61.4 | 37.7    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 8    | 25        | 20.8 | 82.8 | 35.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 9    | 26        | 40.2 | 40.5 | 35.4    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 10   | 27        | 50.0 | 20.0 | 34.6    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 11   | 28        | 55.6 | 16.7 | 34.4    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 12   | 29        | 56.0 | 15.0 | 33.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 13   | 30        | 58.4 | 13.3 | 33.1    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 14   | 31        | 56.3 | 13.1 | 33.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 15   | 32        | 53.8 | 18.1 | 31.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 16   | 33        | 42.8 | 26.5 | 31.6    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 10   | 33        | 44.0 | 42.5 | 30.6    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 11   | 34        | 56.4 | 20.6 | 29.1    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 12   | 35        | 55.0 | 20.0 | 28.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 13   | 36        | 60.5 | 10.7 | 28.1    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | 50 libras   | 14   | 37        | 57.0 | 9.2  | 27.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 5    | 0         |      |      |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 10   | 1         | 22.4 | 47.3 | 43.2    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 11   | 2         | 23.7 | 47.5 | 43.7    |

| Finca    | Cooperativa     | Organización | Comunidad   | Comarca            | Municipio         | Departamento | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|----------|-----------------|--------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 12   | 3         | 23.4 | 47.8 | 43.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 13   | 4         | 20.3 | 56.2 |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 14   | 5         |      |      |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 15   | 6         | 22.6 | 49.9 |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 16   | 7         | 20.3 | 55.1 |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 8    | 7         | 13.8 | 72.2 | 43.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 9    | 8         | 23.0 | 44.3 | 42.9    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 10   | 9         | 29.6 | 38.5 | 42.3    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 11   | 10        | 32.8 | 32.1 | 41.9    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 12   | 11        | 33.0 | 29.7 |         |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 13   | 12        |      |      | 42.2    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 14   | 13        | 25.4 | 43.6 | 41.7    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 16   | 15        | 18.6 | 67.2 | 41.4    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 7    | 15        | 17.0 | 79.0 | 41.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 8    | 16        | 19.3 | 71.9 | 40.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 9    | 17        | 23.6 | 57.6 | 40.2    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 10   | 18        | 27.8 | 43.2 | 38.6    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 11   | 19        | 29.8 | 39.5 | 40.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 12   | 20        | 32.1 | 36.2 | 39.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 13   | 21        | 45.0 | 33.8 | 38.1    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 14   | 22        | 40.0 | 22.6 | 38.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 15   | 23        | 37.4 | 31.2 | 38.6    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 16   | 24        | 33.0 | 21.8 | 38.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 17   | 25        | 20.9 | 61.1 | 37.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 8    | 25        | 22.6 | 68.5 | 36.5    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 9    | 26        | 29.0 | 44.0 | 35.8    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 10   | 27        | 46.5 | 22.3 | 34.7    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 11   | 28        | 30.0 | 41.0 | 34.0    |
| La Dalia | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz       | 1135    | Testigo     | 12   | 29        | 49.0 | 18.0 | 33.2    |

| Finca       | Cooperativa     | Organización | Comunidad    | Comarca            | Municipio         | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|-------------------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 13   | 30        | 32.0 | 37.0 | 33.1    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 14   | 31        | 45.0 | 20.7 | 32.5    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 15   | 32        | 38.9 | 41.4 | 32.4    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 16   | 33        | 30.3 | 37.2 | 31.2    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 10   | 33        | 37.1 | 37.5 | 30.5    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 11   | 34        | 49.0 | 19.0 | 29.6    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 12   | 35        | 33.4 | 33.0 | 28.3    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 13   | 36        | 32.0 | 43.0 | 28.3    |
| La Dalia    | Pablo Velasquez | UCPCO        | San Antonio  | San Antonio Arriba | San Juan Rio Coco | Madriz        | 1135    | Testigo     | 14   | 37        | 38.0 | 19.6 | 28.3    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 12   | 0         |      |      |         |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 13   | 1         | 27.8 | 58.9 |         |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 15   | 3         | 28.0 | 55.5 | 43.7    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 8    | 3         | 18.2 | 89.1 |         |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 9    | 4         | 20.1 | 84.9 |         |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 10   | 5         | 25.9 | 62.9 | 42.1    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 11   | 6         |      |      | 43.5    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 12   | 7         | 30.8 | 47.3 | 42.5    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 13   | 8         | 28.2 | 53.7 | 42.3    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 14   | 9         | 24.0 | 63.7 | 42.3    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 8    | 9         | 18.5 | 87.8 | 42.5    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 9    | 10        | 25.2 | 65.0 | 39.7    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 10   | 11        | 24.8 | 67.1 | 38.3    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 11   | 12        | 26.9 | 63.4 | 39.4    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 12   | 13        | 28.0 | 61.7 | 39.2    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 13   | 14        | 24.1 | 74.7 | 38.7    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 14   | 15        | 26.0 | 77.4 | 37.7    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 15   | 16        | 21.4 | 77.3 | 38.1    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 9    | 16        | 19.1 | 84.5 | 38.1    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 11   | 17        | 20.0 | 81.1 | 38.4    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 13   | 18        | 24.5 | 69.7 | 36.6    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 14   | 19        | 19.7 | 81.0 | 36.6    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 15   | 20        | 23.7 | 69.3 | 36.4    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 16   | 21        | 19.3 | 81.7 | 37.3    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 7    | 21        | 17.4 | 85.0 | 38.3    |
| Santa Marta | PROCOCER        | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales           | Murra             | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 8    | 22        | 21.0 | 75.9 | 37.7    |



| Finca       | Cooperativa | Organización | Comunidad    | Comarca  | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-------------|--------------|--------------|----------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 9    | 23        | 22.6 | 70.5 | 37.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 10   | 24        | 23.1 | 72.0 | 36.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 11   | 25        | 25.0 | 64.5 | 35.5    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 12   | 26        | 28.5 | 54.2 | 34.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 13   | 27        | 27.2 | 55.4 | 34.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 15   | 28        | 25.6 | 67.1 | 34.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 16   | 29        | 22.7 | 74.5 | 32.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 8    | 29        | 20.7 | 88.8 | 35.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 9    | 30        | 22.0 | 76.6 | 33.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 10   | 31        | 23.5 | 72.1 | 33.2    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 11   | 32        | 23.4 | 73.4 | 32.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 12   | 33        | 26.4 | 66.4 | 31.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 13   | 34        | 25.6 | 65.6 | 31.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 14   | 35        | 24.6 | 72.6 | 31.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 15   | 36        | 23.4 | 75.4 | 32.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 25 libras   | 16   | 37        | 22.5 | 77.8 | 32.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 12   | 0         |      |      |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 13   | 1         | 27.8 | 58.9 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 15   | 3         | 28.0 | 55.5 | 43.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 8    | 3         | 18.2 | 89.1 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 9    | 4         | 20.1 | 84.9 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 10   | 5         | 25.9 | 62.9 | 42.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 11   | 6         |      |      | 43.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 12   | 7         | 30.8 | 47.3 | 42.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 13   | 8         | 28.2 | 53.7 | 42.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 14   | 9         | 24.0 | 63.7 | 41.5    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 8    | 9         | 18.5 | 87.8 | 43.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 9    | 10        | 25.2 | 65.0 | 42.4    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 10   | 11        | 24.8 | 67.1 | 39.5    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 11   | 12        | 26.9 | 63.4 | 41.5    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 12   | 13        | 28.0 | 61.7 | 41.2    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 13   | 14        | 24.1 | 74.7 | 41.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 14   | 15        | 26.0 | 77.4 | 40.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 15   | 16        | 21.4 | 77.3 | 40.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 9    | 16        | 19.1 | 84.5 | 39.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 11   | 17        | 20.0 | 81.1 | 39.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 13   | 18        | 24.5 | 69.7 | 38.8    |

| Finca       | Cooperativa | Organización | Comunidad    | Comarca  | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-------------|--------------|--------------|----------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 14   | 19        | 19.7 | 81.0 | 38.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 15   | 20        | 23.7 | 69.3 | 37.4    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 16   | 21        | 19.3 | 81.7 | 39.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 7    | 21        | 17.4 | 85.0 | 41.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 8    | 22        | 21.0 | 75.9 | 40.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 9    | 23        | 22.6 | 70.5 | 38.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 10   | 24        | 23.1 | 72.0 | 37.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 11   | 25        | 25.0 | 64.5 | 36.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 12   | 26        | 28.5 | 54.2 | 36.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 13   | 27        | 27.2 | 55.4 | 35.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 15   | 28        | 25.6 | 67.1 | 36.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 16   | 29        | 22.7 | 74.5 | 34.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 8    | 29        | 20.7 | 88.8 | 38.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 9    | 30        | 22.0 | 76.6 | 36.4    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 10   | 31        | 23.5 | 72.1 | 35.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 11   | 32        | 23.4 | 73.4 | 34.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 12   | 33        | 26.4 | 66.4 | 34.2    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 13   | 34        | 25.6 | 65.6 | 34.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 14   | 35        | 24.6 | 72.6 | 34.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 15   | 36        | 23.4 | 75.4 | 34.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | 50 libras   | 16   | 37        | 22.5 | 77.8 | 33.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 12   | 0         | 24.4 | 63.4 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 13   | 1         | 24.8 | 62.3 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 15   | 3         | 25.0 | 61.4 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 8    | 3         | 21.4 | 73.1 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 9    | 4         | 17.5 | 90.4 |         |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 10   | 5         | 17.9 | 91.2 | 42.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 11   | 6         | 21.9 | 72.4 | 43.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 12   | 7         | 22.1 | 74.7 | 42.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 13   | 8         | 22.5 | 67.3 | 42.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 14   | 9         | 22.8 | 65.6 | 42.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 8    | 9         | 21.9 | 64.0 | 43.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 9    | 10        | 17.6 | 89.3 | 42.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 10   | 11        | 18.7 | 85.3 | 39.5    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 11   | 12        | 22.3 | 70.5 | 41.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 12   | 13        | 20.8 | 76.5 | 40.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 13   | 14        | 22.3 | 72.1 | 40.6    |

| Finca       | Cooperativa | Organización | Comunidad    | Comarca  | Municipio | Departamento  | Altitud | Tratamiento | Hora | Secuencia | Temp | HR   | Humedad |
|-------------|-------------|--------------|--------------|----------|-----------|---------------|---------|-------------|------|-----------|------|------|---------|
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 14   | 15        | 21.6 | 73.7 | 39.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 15   | 16        | 21.4 | 78.0 | 39.4    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 9    | 16        | 21.0 | 78.6 | 40.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 11   | 17        | 17.5 | 88.5 | 40.3    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 13   | 18        | 17.4 | 89.1 | 39.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 14   | 19        | 19.1 | 82.0 | 40.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 15   | 20        | 22.3 | 69.6 | 39.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 16   | 21        | 18.4 | 84.8 | 41.5    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 7    | 21        | 16.5 | 86.4 | 40.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 8    | 22        | 17.4 | 86.5 | 38.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 9    | 23        | 18.9 | 81.1 | 38.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 10   | 24        | 19.7 | 77.8 | 37.2    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 11   | 25        | 20.8 | 70.8 | 36.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 12   | 26        | 22.9 | 66.2 | 37.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 13   | 27        | 22.8 | 66.0 | 37.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 15   | 28        | 22.2 | 70.7 | 37.4    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 16   | 29        | 21.7 | 74.2 | 35.8    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 8    | 29        | 17.8 | 87.6 | 38.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 9    | 30        | 18.9 | 83.6 | 36.6    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 10   | 31        | 20.4 | 79.5 | 36.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 11   | 32        | 20.7 | 79.5 | 34.7    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 12   | 33        | 21.6 | 74.7 | 35.0    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 13   | 34        | 21.8 | 72.5 | 34.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 14   | 35        | 21.0 | 79.6 | 34.9    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 15   | 36        | 21.4 | 79.0 | 34.1    |
| Santa Marta | PROCOCER    | PROCOCER     | Los Arenales | Arenales | Murra     | Nueva Segovia | 1150    | Testigo     | 16   | 37        | 21.2 | 78.8 | 33.7    |

## Anexo 12: Fotos en evaluación del presecado de café



Productor Mario Moncada



Tesista Karelía en finca Las Marias



Productor Justo en el beneficio húmedo



Construcción del secador solar



Secado tradicional en finca Los espejos



Productor Martín Palacios y tesista Tatiana.





Productor Salomé Zeledón e Ing. Mendoza V.



Taller de Divulgación en PROCOCER



Muestra Café oro



Muestra Café Pergamino seco



Muestra café tostado



Muestras para catación de café

## Glosario

**Café:** Es el término empleado para el fruto y granos de plantas del género *Coffea* (cafeto), así como también los productos provenientes del fruto y el grano en etapas diferentes de su procesamiento y uso, destinado para el consumo humano.

**Café pergamino:** El término café pergamino está dado para el grano de café, que está cubierto por la cascarilla denominada comúnmente pergamino.

**Fermentación:** Es el proceso tecnológico de carácter bioquímico empleado para digerir el mesocarpio mucilaginoso del café pergamino, y permitir su eliminación posterior.













**Humedad Relativa:** Se define como la relación entre la masa de vapor que contiene una masa de aire y la que contendría si estuviese saturada a la misma temperatura. Se expresa como un porcentaje.

**Ocratoxinas:** Son metabolitos secundarios de cepas de *Aspergillus* y *Penicillium* presentes en los cereales, el café y el pan, así como en todo tipo de productos alimenticios de origen animal en muchos países, la más frecuente es la **ocratoxina A** que también es la más tóxica.

**Pergamino:** Es el endocarpio del fruto del café o envoltura celulósica del grano del café.

**Temperatura:** La temperatura es una medida de la energía cinética promedio de los átomos y moléculas individuales de una sustancia. Cuando se agrega calor a una sustancia, sus átomos o moléculas se mueven más rápido y su temperatura se eleva, o viceversa.

## Acrónimos

-  **ACORDAR:** Alliance to create Opportunities for Rural Development through Agroenterprise Relationship.
-  **CRS:** Catholic Relief Service.
-  **CAFENICA:** Asociación de Cooperativas de Pequeños Productores de café de Nicaragua.
-  **LWR:** Lutheran World Relief.
-  **M.S.N.M:** Metros sobre el nivel del mar
-  **PROCOCER:** Cooperativa Multisectorial de Productores de Café Orgánico Certificado.
-  **SCAA:** Specialty Coffee Association of America
-  **UCPCO:** Unión de Cooperativas Multifuncional Productoras de Café Orgánico.
-  **UCOSEMUN:** Unión de cooperativas y servicios múltiples.
-  **UCA Mirafior:** Unión de Cooperativas Agropecuarias de Mirafior.
-  **OTA:** Ocratoxina A.
-  **OIC:** Organización Internacional del café.